REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 20460.

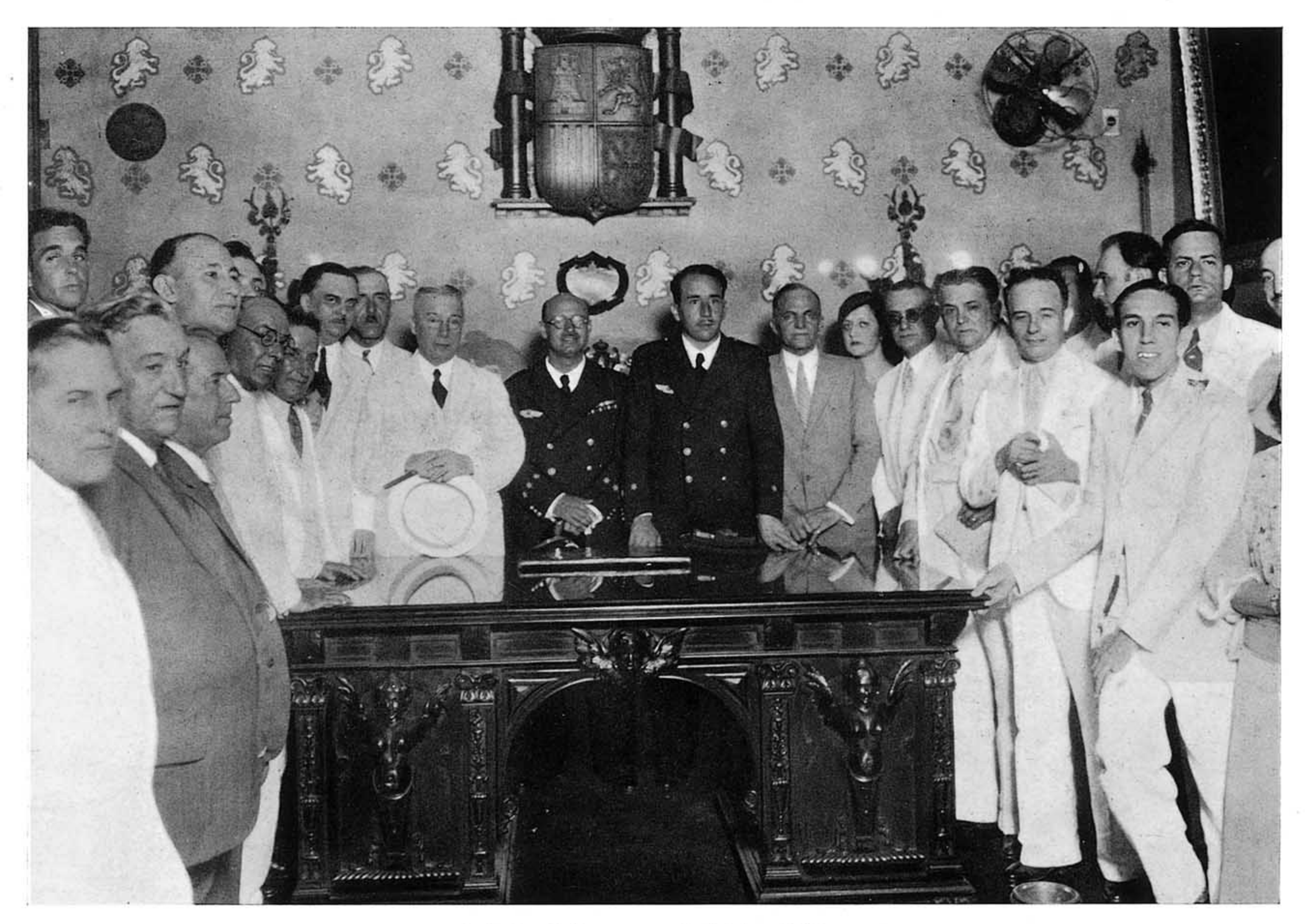
AÑO III — JUNIO 1934 — Núm. 27

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto	2,50 ptas.	
	Número atrasado	5,— »	
	Un año	24,— »	
	Seis meses	12,— »	
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto	3,50 ptas.	
	Un año	36,— »	
Demás Naciones.	Número suelto	5,— ptas.	
	Un año	50,— »	



Barberán y Collar en nuestra Embajada en Cuba.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO III — JUNIO 1934 — Núm. 27



EL domingo 11 de junio de 1933, a las ocho horas y cuarenta y cinco minutos (Greennwich), al aterrizar en el Aerodromo de Camagüey, Cuba, el capitán Barberán y el teniente Collar a bordo del *Cuatro Vientos*, reverdecen los laureles conquistados para las alas españolas por Franco y Ruiz de Alda a bordo del *Plus Ultra*, en 1926, y por Jiménez e Iglesias con el *Gran Poder*, en 1928.

El Atlántico es por tercera vez vencido bajo un abrazo hispanoamericano en alas de la Aviación Militar Española.

La gesta, cuyo aniversario se acaba de cumplir, fué el complemento de las dos anteriores, llenando con aquellas Repúblicas centroamericanas, hermanas nuestras, el mismo cometido que el *Plus Ultra* con la América del Sur, y al llevar a Méjico, donde por razones políticas no pudo aterrizar el *Gran Poder*, un saludo especial del alma española.

Rutas de España a América, en las cuales las sombras de nuestros tres aviones triunfantes, han fingido al resbalar por las olas, visiones rápidas de aquellas naves de Colón que fueron sus abuelas en la historia de dos mundos.

Horas de soledad, suspendidos entre dos costas sobre el abismo del Atlántico.

Raids nocturnos que son vuelos de un día a otro día, entre una luz y otra luz.

Vuelo transatlántico. Soledad infinita del mar. Soledad más absoluta del aire donde falta hasta el acompañamiento cercano de las olas. Mar invisible del aire. Navegación artificial de la mecánica.

Y cuando se unen aire y noche sobre la tercera soledad del mar, alrededor de dos hombres presos en un avión terrestre, se comprenderá el heroísmo de ese salto en la noche, de esas horas en las que hasta el estruendo monótono del motor llega a formar parte de un nuevo silencio. Horas en que la única compañía viene a ser el peligro de cada instante y la firme voluntad de llegar.

El vuelo

En la noche del viernes 9 de junio de 1933 quedó el *Cuatro Vientos* colocado al extremo de la pista de despegue de Tablada, donde ya en 1928 había dejado un surco inicial de éxito la estela del *Gran Poder*.

En la madrugada del día 10 Barberán y Collar ocupan sus puestos, y a las cuatro horas y cuarenta minutos desaparece la hélice del *Cuatro Vientos* escondida en su propia velocidad, y como sobrellevado por la solemnidad y la emoción de unos momentos inolvidables, empieza a rodar con velocidad creciente, hasta que, en una recta admirable y en una tensión en aumento hasta límites de angustia, se elevó majestuosamente el *Cuatro Vientos*, alcanzando unos 200 metros bajo la mano segura de Collar, que con una firma limpia y enérgica garantizó desde el principio el éxito de la empresa.

Un despegue como el de Collar vale por un raid, porque lo empieza a hacer posible. Una navegación como la de Barberán, convierte un despegue feliz en la realidad cumplida de un raid perfecto.

No hubo más noticias en muchas horas. El alma nacional quedó suspensa.

El domingo 11, a las nueve de la mañana, explota España en júbilos de patriotismo al recibirse la noticia de que a las ocho horas y cuarenta y cinco minutos se habían mezclado en las ruedas del *Cuatro Vientos* tierra española y otra vez tierra española, al aterrizar en Camagüey.

7.600 kilómetros de mar, convertidos en estela gloriosa de la sombra del *Cuatro Vientos.*

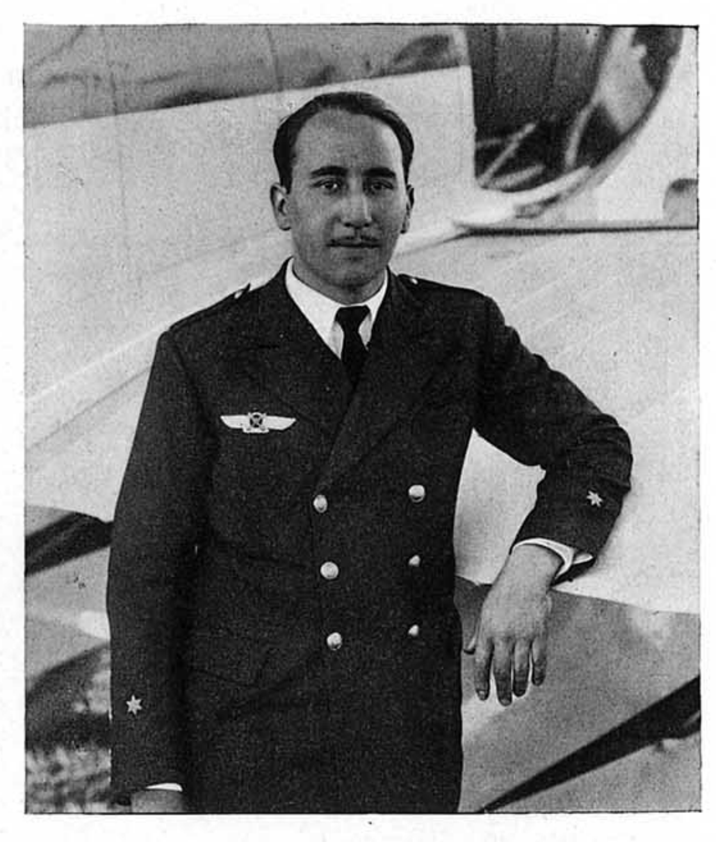
7.600 kilómetros de aire partido en dos por la proa victoriosa del *Cuatro Vientos.*

Monumental puente mágico entre España y Cuba como arco prometedor de amistad hispanoamericana.



Barberán

Mariano Barberán Tros de Ilarduya nació en Guadalajara el 14 de octubre de 1895. En 1910 ingresó en la Academia de Ingenieros militares. En 1918 en Aviación Militar. Como aviador desarrolló constantemente una labor destacadísima, distinguiéndose de modo extraordinario en la guerra de Marruecos, donde mereció ser recompensado con la Medalla Militar. Más tarde por sus trabajos de profesor y como director de la Escuela de Observadores de Cuatro Vientos, cargo que desempeñaba al efectuar su glorioso vuelo. Colaboró con el comandante Franco en los preliminares del vuelo del *Plus Ultra,* pero por diversas circunstancias fortuitas no pudo tomar parte en su realización. Autor de varias obras y autoridad reconocida en todo lo relacionado con navegación aérea. En vísperas de emprender su vuelo, el Gobierno premió toda esa larga y valiosa labor aeronáutica nombrándole Caballero de la Orden de Isabel la Católica.



Collar

Joaquín Collar Serra nació en Figueras el 25 de noviembre de 1906. En 1921 ingresó en la Academia de Caballería. En 1927 en Aviación Militar. Se distinguió desde su incorporación en nuestra Arma por su entusiasmo y excepcionales aptitudes aviatorias, y estas condiciones, que le llevaron rápidamente a desempeñar el cargo de profesor de la Escuela de Pilotaje de Alcalá, le valieron también el ser designado para complementar con Barberán el equipo del *Cuatro Vientos* para ese vuelo que tan magistralmente inició en el despegue desde la pista de Tablada en Sevilla y rindio en Cuba, corroborando el acierto de la elección de ambos para escribir aquella gloriosa página de nuestra historia que la tragedia quiso terminar de inmortalizar. Cuando el heroísmo y la fama se unen a la juventud, como en Collar, raras veces escapan al celo que tantas virtudes juntas suelen inspirar a la fatalidad, pero aumentan el brillo del sacrificio.

Relámpago de gloria en su breve estancia en Cuba. Y cuando ya la Patria los esperaba, levantados sus arcos triunfales...

... la interrogante angustiosa de los primeros momentos sin noticias de su salto a Méjico...

La cruel fatalidad de su desaparición.

Los nombres de Barberán y Collar quedan pilotando el nombre del *Cuatro Vientos* como un fantasma de avión triunfante en un vuelo contínuo, infinito...

Barberán y Collar, que salieron del aerodromo de Columbia (Habana) el día 20 de junio de 1933 para llevar hasta Méjico el saludo de la madre España, y quedan como en una tumba suspendida, enterrados en la pirámide ambiental del aire en el Golfo de Méjico.

Héroes mártires de la gloria de su patria España y de la fama de la Aviación militar española, colocan entre Cuba y Méjico los nombres de España, Barberán y Collar en puente fraternal entre aquellas Repúblicas hermanas, hijas ambas de la madre España.

En febrero del año actual les ha sido concedido el merecido galardón de la Medalla Aérea por tan significada empresa y pronto será un hecho el proyectado monumento que será erigido por suscripción popular.

La Aviación de defensa de costas

Por RAFAEL DE RUEDA

Capitán de Estado Mayor y observador de aeroplano

(De nuestro Concurso de Artículos.)

Plan para su estudio. — Misiones y necesidades. — Características y empleo de su material

COMO en todo plan nacional, al hablar de la defensa de costas es preciso adaptar aquélla a las circunstancias probables en que pueda verificarse el ataque; dicho de otra forma, estudiar, con arreglo a la política nacional de guerra, las costas más amenazadas; dentro de aquéllas, los puntos vitales de inexcusable defensa, y, por útimo, considerarla en sus aspectos de cooperación con la defensa naval y terrestre de aquellos puntos, ya que no se concibe que ninguna fuerza obre aisladamente de las otras, sino que es preciso que exista una doctrina de empleo que coordine las acciones, bien simultáneas, bien aisladas, de los diferentes Ejércitos de tierra, mar y aire, siempre en beneficio del plan de guerra considerado.

De este modo la Defensa Nacional de costas, en sus aspectos estratégico y táctico, con todas sus fuerzas aéreas, terrestres y marítimas cooperando hacia un mismo fin, toma un aspecto práctico y eficiente.

Este estudio de conjunto, antes de llegar al detalle de sus partes, permite, además, que cada una de éstas sea proporcionada y armónica con el todo, evitando esas hipertróficas hipótesis en que a la parte estudiada se le adjudican, de un modo gratuito, una cantidad de recursos militares de tal cuantía, que necesariamente ha de quedar el resto del territorio nacional sin defensa.

En el estudio de la defensa aérea de costas hemos de considerar que sólo deben asignarse a la misma aquellos elementos imprescindibles, con objeto de reservar los mayores recursos en hombres y material para la estrategia del conjunto, no perdiéndose así la gran ventaja de las fuerzas del aire, su superior calidad como maravilloso instrumento de gran estrategia, que permite fulminantes concentraciones, golpes de ariete de irresistible eficacia en una dirección determinada, sin perjuicio de un desplazamiento virtualmente instantáneo, para acudir a golpear en otra dirección distinta y a gran distancia de sus bases aéreas.

Para nosotros la defensa aérea de costas se reduce a responder adecuadamente a estas cuestiones: ¿Puede el arma aérea defender nuestras zonas costeras contra los raids de la Aviación de bombardeo diurno y nocturno? ¿Se encuentra nuestra Marina de Guerra en disposición de librar de toda amenaza a nuestros puntos vitales, respecto a las flotas navales enemigas? Nuestro Ejército, ¿podría rechazar victoriosa y rápidamente, fuerzas desembarcadas, en cualquier dirección que considerásemos?

En resumen, estudiaremos la influencia del factor aéreo en la defensa de nuestras costas, sin descender a cifras que sólo la potencialidad del país podría determinar, ya que la Aviación de defensa de costas es un todo armónico con las Aviaciones Independiente y de Cooperación con el Ejército y Marina y en el triple aspecto de:

1.° Contra los ataques aéreos.

2.° Contra ataques marítimos y de Aviación embarcada; y

3.° Contra desembarcos de tropas.

I

Defensa aérea de costas contra los ataques aéreos enemigos

a) Estudio de los frentes costeros más amenazados con relación a las direcciones probables de ataque, radios de acción y carga en bombas de los aviones de bombardeo, probables enemigos.

b) Frentes marítimos más amenazados, en relación con los factores meteorológicos adversos para la precisión del ataque.

c) Estudio de la vulnerabilidad de los puntos vitales, en relación con sus características, situación y dimensiones.

d) Estudio de la defensa eficaz para cada sector.

e) Papel decisivo de España en el Mediterráneo, desde el punto de vista aéreo.

a). — Estudio de los frentes costeros más amenazados con relación a las direcciones probables de ataque, radios de acción y carga en explosivos de los aviones de bombardeo, supuestos enemigos.

Toda la costa Norte de España se encuentra a una distancia mínima de Inglaterra que, aunque variable con arreglo al dentellamiento de aquélla, excede de los 700 kilómetros; es decir, que para efectuar un bombardeo se precisarían aparatos que tuviesen 1.400 kilómetros de radio de acción mínima, más 30 por 100 de aquel radio de acción para cubrir incidencias (errores de ruta, vientos contrarios, localización del objetivo), es decir, 1.820 kilómetros.

No tiene Inglaterra ningún aparato de bombardeo de día, que tenga este radio de acción: los *Hawker Hart*, con velocidad de 260 kilómetros hora, sólo cubren 1.170 kilómetros (cuatro horas, treinta minutos); menos aún los *Fayrey «Gordon»* 720 (200 kilómetros hora durante tres horas), ni los *Fayrey III F* (230 kilómetros por hora durante tres horas), 690 sólo.

En cuanto al *Westland Wapiti* tiene un radio de 860 kilómetros.

De los aparatos de bombardeo de noche, el *Wickers Virginia*, tiene 1.360 kilómetros (o sean 160 kilómetros hora durante ocho horas, treinta minutos); el *Handley*

Page Hinaidi sólo 1.680 (160 kilómetros hora de crucero durante diez horas, treinta minutos), y, por último, el *Handley Page Hyderabad* alcanza 1.050 únicamente.

Vemos, pues, que en el estado actual de la cuestión, las formaciones inglesas de bombardeo no pueden amenazar eficientemente nuestras costas del Cantábrico, y las restantes menos aún.

Respecto a Francia, el *Le O 20*, llevando 800 kilogramos de explosivos a 700 kilómetros, y el *Le O 203*, una tonelada a 1.000 kilómetros, son enemigos terribles, ya que esto supone una autonomía suficiente para lanzar raids de bombardeo hasta a 270 kilómetros y 380 respectivamente de las bases, incluyendo, como antes hemos hecho, una reserva de combustible para incidencias del 30 por 100 de la carga total.

Este radio de acción permite desde la frontera de la zona francesa de Marruecos, actuar sobre nuestras costas e interior de Andalucía, permitiendo llegar holgadamente con las formaciones bombarderas del primer tipo considerado hasta una línea que por el Norte comprendería la desembocadura del Guadiana, por Huelva, Lebrija y Antequera; utilizando los mismos aparatos de bases, bombardeo franceses y tomando Argelia y Túnez como continuarían su actuación hasta Moratalla, Yecla Onteniente y desembocadura del Serpis.

El límite Norte de la zona donde podrían actuar los aparatos franceses del segundo tipo considerado y desde las mismas bases, pasaría 100 kilómetros más al Norte del anterior por Fregenal, La Carolina, La Roda, Utiel y Moncófar en la costa (al Sur de Burriana).

Respecto a las Baleares, ambos tipos de aparatos de bombardeo tienen suficiente radio de acción para actuar sobre el archipiélago, tomando como base cualquier punto de la costa argelina de Orán a Túnez.

A partir de Francia, el primer tipo de aparato tiene acción sobre el litoral Cantábrico hasta Ribadesella y el segundo hasta Luarca, mientras que por el Mediterráneo el primer tipo extendería su acción hasta la desembocadura del Ebro, y el segundo llegaría hasta Moncófar, pudiendo, pues, este segundo tipo de aparato, bombardear las zonas consideradas, recorriendo todo nuestro litoral de Levante, a partir de Francia, y marchando a Marruecos o a Argelia y viceversa.

Desde Córcega se puede atacar Menorca con el segundo tipo de aparatos.

Respecto a Italia, Mallorca se encuentra a 400 kilómetros de Cerdeña, y el punto más cercano desde la Italia peninsular a Barcelona, es de 500 kilómetros.

Con relación a los tipos italianos de sus formaciones de bombardeo: el *Caproni 73 Ter* y el *103 Beb*, pueden llevar cargas explosivas, en el primero de una tonelada a 150 kilómetros hora, y en el segundo de otro tanto a 200 kilómetros por hora, siendo la autonomía de ambos suficiente para 1.000 kilómetros de recorrido, pudiendo alcanzarse con ambos aparatos, o bien las Baleares desde Cerdeña, o bien desde Ventimiglia, un trozo reducido de la provincia de Gerona, en la que no existen puntos vitales que justifiquen tales raids.

El espléndido *Caproni 79* tetramotor, de poca velocidad (160 en crucero), permite llevar 1.400 kilogramos de carga explosiva a 1.350 kilómetros, y con 800 kilogramos de carga elevaría su radio de acción a 1.600 kilómetros, es decir, que podría efectuar bombardeos regresando al punto de partida, a 625 kilómetros de su base, pudiendo batir toda Cataluña hasta el Segre y desembocadura del Ebro, y lo mismo desde Cerdeña; claro que reduciendo su carga aun más podría extender su radio de acción considerablemente, pero en cambio su acción no tendría eficacia ninguna, ya que lo que valoriza a un bombardeo nocturno es la gran cantidad de explosivos arrojada.

Con relación a los demás países europeos, no los consideramos en esta hipótesis, ya que, por ejemplo, Alemania dista 850 kilómetros de Barcelona, lo que exigiría una autonomía de 2.200 kilómetros para verificar un raid, y este radio de acción para el *Junker 52* monomotor, sólo le permitiría una carga de 300 kilogramos e igual para el *Junker 24* trimotor que podría sólo llevar 400 kilogramos, no teniéndose en cuenta al *Junker 38*, pues aunque su carga sea del orden importantísimo 1,4 toneladas métricas y 2.000 kilómetros de autonomía, su techo inferior a 3.000 metros y escasa velocidad hacen peligroso su empleo, además de ser modelo no fabricado en serie.

En este estudio no consideramos la acción aérea que sobre nuestras costas y en relación con Malta, pudiera hacer desde Gibraltar, Inglaterra, utilizando sus espléndidos «Flying boats», con los que de un modo ininterrumpido trata de ligar la metrópoli con sus dominios africanos, India y Australia, ya que Gibraltar, rodeada por todas partes por bases aéreas nuestras, no tiene posibilidad de mantener un dominio del aire, siquiera sea temporal.

b). — Frentes marítimos más amenazados en relación con los factores meteorológicos adversos o favorables, para la posibilidad y precisión del ataque.

Si examinamos los Boletines del Servicio Meteorológico Nacional, para cada uno de los puntos de nuestro litoral, encontraremos indicaciones interesantísimas para el estudio de este factor, cuyo cuadro resumen sigue.

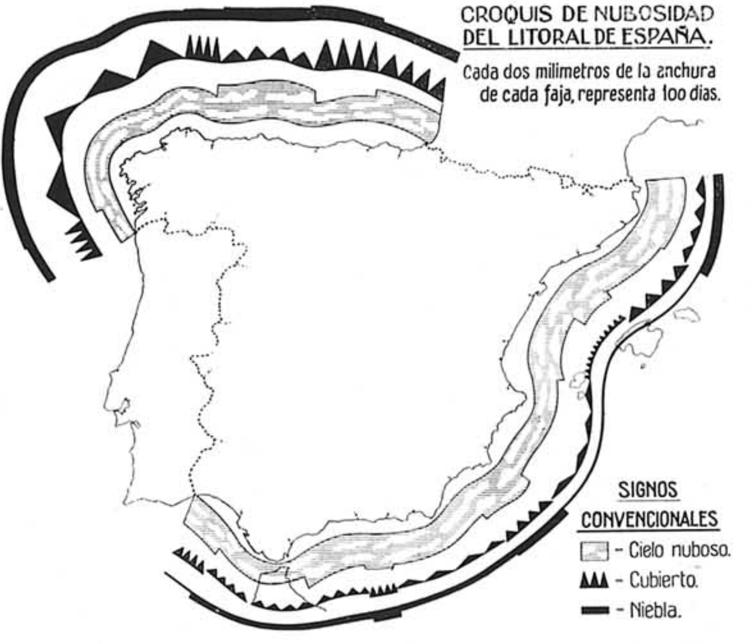
Cuadro de nubosidad y niebla de las costas españolas

POBLACIONES		TOTAL DE DÍAS DEL AÑO			
		Con nubosidad	Cubiertos	Con niebla	Tormentosos
Litoral del Atlántico Norte	Pontevedra	120	144	52	2
	La Coruña	168	160	71	»
	Santiago	172	141	126	5
Litoral del Cantábrico	Gijón	247	86	74	18
	Oviedo	65	192	19	1
	Santander	156	187	81	18
	San Sebastián	199	146	70	5
Litoral del Mediterráneo	Gerona	252	41	55	15
	Barcelona	233	74	4	9
	Montserrat	251	54	150	13
	Valls	68	»	»	»
	Tarragona	290	23	4	14
	Castellón	200	»	»	»
	Alicante	200	35	6	8
	Denia	131	33	»	5
	Cabo de Palos	196	7	2	»

POBLACIONES		TOTAL DE DÍAS DEL AÑO			
		Con nubosidad	Cubiertos	Con niebla	Tormentosos
Litoral del Mediterráneo...	Murcia	252	48	6	2
	Totana	205	26	57	9
	Alborán	170	»	»	»
	Almería	226	31	46	5
	Cabo de Gata	»	»	9	»
	Granada	228	56	19	2
	Málaga	219	29	28	4
Litoral del Atlántico Sur......	Sanlúcar	151	32	16	10
	Jerez de la Frontera	»	»	9	»
	Sevilla	204	54	35	3
	Huelva	173	61	6	9

Estudiado este cuadro, cuyos datos proceden del último resumen de observaciones publicado por el Instituto en 1927, vemos:

1.° Las zonas de nubosidad costeras crecen, al pasar de las costas gallegas del Atlántico al Cantábrico, aumentando al mismo tiempo, aunque de un modo ligero, los días cubiertos (cuyo grado de nubosidad no indica el Boletín), que llegan a ser en promedio (para el Atlántico) en las costas gallegas: ciento treinta y cuatro días nubosos y ciento cincuenta y dos cubiertos, y, en cambio, en todo el Cantábrico son: ciento sesenta y cinco y ciento cincuenta días, respectivamente.



2.° El número de días nubosos se mantiene más elevado en el Mediterráneo, pero el tanto por ciento de nubosidad es muy escaso en éste y no indica casi cerrazón como en el Cantábrico y Atlántico; el número de días cubiertos acusa una fuerte disminución desde Barcelona a Almería, aumentando luego hasta entrar en el Estrecho; el promedio es: de doscientos ocho días nubosos, y el de los días cubiertos, de treinta; en las costas andaluzo-atlánticas, el promedio es: de ciento setenta y seis días nubosos y cuarenta y nueve cubiertos.

3.° Los días de niebla en el litoral Atlántico-Cantábrico acusan un promedio de sesenta y un días, y en el Mediterráneo, de veintiuno, y, exceptuando los datos de Totana, baja la media diez y siete días; en las costas andaluzas del Atlántico, el promedio es de diez y nueve días.

4.° Los promedios de tormentas son: para el Atlántico-Cantábrico, de diez tormentas anuales; para las costas mediterráneas, de siete días de tormenta, y para las andaluzas del Atlántico, igualmente, de siete.

Del estudio anterior, vemos, que así como con relación a la situación geográfica, era la costa más amenazada toda la mediterránea y andaluzo-atlántica, y, únicamente, la cantábrica hasta Ribadesella (a partir de la frontera francesa), las circunstancias meteorológicas favorecen a ésta, haciendo mucho más difícil, tanto para la Aviación de bombardeo de día como para la de la noche, sus misiones de bombardeo, en relación con los días de niebla y cubiertos, los que imposibilitarán o dificultarán, cuando menos, la identificación y localización de objetivos.

Fácilmente se comprende la precisión que pueda tener un bombardeo en el Norte, procedente de Francia, sobre Reinosa, por ejemplo, en el que los accidentes orográficos obligarían a volar cerca de los 3.000 metros de altura, cuya navegación sobre la cordillera cantábrica o por la costa, al hacerla de noche, poco se podría apoyar en las referencias naturales: bosques, ríos, montes, ensenadas de la costa, promontorios, etc., ni aun en la iluminación de villas o aldeas durante la noche (si estaba bien montada la seguridad de las poblaciones, por la extinción de sus luces), teniendo en cuenta que durante la guerra europea, las servidumbres atmosféricas, referidas sólo a falta de claridad difusa y luz lunar durante la noche, hacían que, en sectores conocidísimos por las agrupaciones de bombardeos, por la frecuencia de los raids hechos, a pesar de la corta distancia de los aerodromos bases a los objetivos, eran utilizables, según el comandante Jauneaud, en mayo y junio, sólo el 40 por 100 de las noches, bajando al 30 por 100 en enero, julio y agosto; al 25 por 100 en abril, septiembre y octubre, y al 20 por 100 sólo en febrero, marzo, noviembre y diciembre.

Esto nos indica, que después de la larga navegación necesaria para aproximarse al objetivo, no se podría identificar éste con precisión si es pequeño y menos batirlo con eficacia, ya que de noche, según el anterior autor citado, es necesario volar muy bajo, y en noche brumosa, sin luna, es imposible navegar, sin referencias luminosas, ni bombardear otros objetivos que aquellos iluminados; si además tenemos en cuenta que tales objetivos serían batidos por aviones aislados, y que, por lo tanto, un error pequeño en el bombardeo, llevaría a perder la carga de explosivos en los objetivos de pequeñas dimensiones, que serán muy difícilmente batibles.

Respecto a los grandes, aquellos en que sus dimensiones sean superiores a cuatro veces los desvíos probables en alcance y dirección de las agrupaciones de bombas (dada la altura de vuelo de las formaciones), sufrirán terribles daños en el caso de bombas explosivas y podrán quedar neutralizados o destruídos en el caso de empleo de bombas tóxicas o incendiarias.

Completaría este estudio el de las circunstancias aerológicas en la zona costera, pero existiendo en España

sólo once observatorios situados en nuestro litoral, en los que se hayan hecho durante el año 1925 observaciones aerológicas, nos ha sido de tal dificultad y tan laborioso el cálculo de este factor en el estudio realizado, que no lo tratamos (1).

Del examen sumario de esos sondajes aerológicos, se podrían deducir para cada raid posible de bombardeo, los vientos que según la altura a que volasen aquellas formaciones podrían encontrar, así como los vientos irregulares de innegable importancia, ya que según el comandante Crochu, una variación de la velocidad del viento de 4,5 metros por segundo, que no fuese apreciada entre dos bombardeos consecutivos, podría dar lugar a una diferencia de alcance de las bombas de más de 100 metros.

c). — Estudio de la vulnerabilidad de los puntos vitales en relación con sus características, situación y dimensiones.

Cuadro resumen de los puntos vitales que se consideran en la zona costera

PUNTOS	Distancia al mar	PUNTOS	Distancia al mar
Vigo	»	Tortosa	»
Pontevedra	»	Castellón	6
Incio	110	Villarreal	6
Santiago	30	Burriana	6
Villaodriz	30	Nules	6
La Coruña	»	Vall de Ussó	15
El Ferrol	»	Sagunto	»
Ribadeo	»	Valencia	»
Cangas de Onís	42	Sueca	11 a 22
Cangas de Tineo	14	Cullera	
Castropol	8	Alcira	
Cabrales	14	Carcagente	
Ribadesella	»	Alcoy	30
Luanco	»	Alicante	»
Arnau	»	Moratalla	80
Sama de Langreo	30	Elche	15
Mieres	34	Hellín	95
La Felguera	34	Orihuela	25
Siero	15	Murcia	38
Trubia	26	Lorca	30
Oviedo	25	Cartagena	»
Gijón	»	La Unión	»
Villaviciosa	»	Mazarrón	6
Santander	»	Cuevas de Vera	15
Picos de Europa	25	Jérgal	30
Cabuérniga	20	Almería	»
Peñaprieta	50	Motril	5
Sabero	60	Granada	»
Peñalabra	50	Vélez Málaga	»
Reinosa	50	Málaga	»
Bilbao	18	Marbella	»
Somorrostro	4	Archidona	40
Triano	6	La Línea	»
Tafalla	60	Cádiz	»
Ollárzum	»	Jerez de la Frontera	25
Gerona	38	Sanlúcar	»
Pobla de Lillet	32	Huelva	»
San Juan de las Abadesas	18	Gata	75
Sabadell	16	Ríotinto	75
Sorch	40	Tarsis	»
Manresa	50		
Barcelona	60	Bases Aéreas:	
Calaf	60	Prat de Llobregat	»
Tarrasa	20	Alcázares	»
Reus	20	San Javier	»
San Carlos de la Rápita	»	Ceuta	»
Tarragona	»	Melilla	»
Mequinenza	60	Minas del Rif	»

De todos los puntos de la zona costera que se insertan en este cuadro, considerados como centros de importancia demográfica, minera, industrial, bases navales y aéreas, astilleros, centrales eléctricas, grandes embalses de agua, se encuentran sólo 26 a distancias del mar superiores a 30 kilómetros y de ellos sólo 15 a más de 40 kilómetros y cuatro a más de 70 kilómetros (Ríotinto y Tarsis), no incluyéndose en el cuadro los embalses de agua y centrales eléctricas.

Para completar el estudio de la vulnerabilidad de estos puntos vitales, cuya defensa podrá ser más eficaz, según sabemos, conforme sea mayor su distancia al mar (por el empleo de la red de escucha, imprescindible para una buena actuación de la caza y aun de la D. C. artillera), bastaría con determinar las dimensiones de cada uno; así podríamos calcular la cantidad de explosivos que le sería preciso emplear al adversario para batirlos, lo que dado el número de objetivos posibles de batir en cada raid, y el radio de acción de los aparatos de cada tipo, nos permitiría calcular, siquiera fuese de un modo aproximado, el número de aviones precisos para batir un núcleo de objetivos determinados.

Sin embargo y para fijar la idea, creemos que, dada la poca extensión de nuestros centros fabriles, mineros y demográficos, necesitarían para su destrucción bombardeos de gran precisión, propios más bien del bombardeo de día que del de noche, ya que éste, a pesar de su enorme poder destrutor, sólo podría emplearse contra los grandes centros, como Barcelona, Bilbao, Vigo, Valencia, Cartagena, Murcia, Málaga, Granada, Cádiz, Huelva, algunos centros mineros y muy pocos puntos más.

d). — Estudio de la defensa eficaz, en el orden aéreo, para cada punto amenazado.

Una defensa eficaz de la zona constera podríamos ha cerla por medio de una:

- Protección directa (pudiendo ser)...
  - Defensa activa.
    - Caza: Prohibición e intercepción local.
    - Ametralladoras antiaéreas.
    - Artillería antiaérea.
  - Defensa pasiva.
    - Globos.
    - Enmascaramiento, extinción de luces.
    - Dispositivo de abrigos.
    - Cuevas, etc.; extinción de incendios.
- Protección indirecta..........
  - Intercepción de los raids de carácter estratégico.
  - Guerra aérea a las bases enemigas.
  - Represalias contra la población civil.

La protección directa no es posible hacerla para todos los puntos vitales; recordemos que París (que fué atacada la vez que más, por 50 aviones alemanes) estaba defendida por 228 cañones antiaéreos, 160 ametralladoras y 70 aparatos de caza; recordemos también la defensa aérea de Londres, y por último el resultado de las maniobras inglesas de 1932, en que a pesar de restringirse todo lo posible las posibilidades de las formaciones de bombardeo, reduciendo a quince horas las de ataque encajonando las direcciones de aquéllas en sólo un frente de 100 kilómetros y de contar el defensor con 108 aparatos de caza, siendo tan sólo de seis los objetivos atacables, los raids

(1) Se deberían habilitar y crear observatorios meteorológicos y oceanográficos en todos los sitios en donde existiesen faros para la navegación marítima.

interceptados de noche no llegaron en conjunto al 18 por 100 de los raids efectuados, y respecto a los del bombardeo de día, el servicio de arbitraje inglés, dió como realizada su misión al 92 por 100 de los aparatos del bando atacante.

Una protección directa, hecha en nuestras zonas costeras, además de onerosa, es inútil; si la Aviación es el instrumento estratégico, es preciso emplearla estratégicamente; la economía de fuerzas está reñida con esta diseminación absurda de las fuerzas aéreas; creerlo de otro modo, sería querer resucitar en estrategía, el antiguo sistema de cordón, y al querer cubrirlo todo, no se cubre nada y se es débil en todas partes.

Pero además, ni aun localmente se tendrían ventajas; para defender una base naval, es preciso permanecer constantemente en alerta, con el gran desgaste que esto impone; pero aun suponiendo que tuviésemos un tipo de aparatos como el *Hawker «Fury»* (1) de subida a 6.000 metros en once minutos y de velocidad horizontal de 350 kilómetros, no llegaría a impedir el ataque, pues aun adelantando al máximo la red de acecho, ésta se encontraría a la misma orilla del mar, y como los aparatos fonolocalizadores registran el sonido de los aparatos cuando éstos se encuentran a 22 kilómetros de distancia y dan el rumbo del ruido a sólo 11 kilómetros antes de que lleguen los aviones a sus proximidades, sólo dispondríamos (para 200 kilómetros por hora de los aparatos bombarderos) de seis minutos para prepararnos y hasta tres, antes de la llegada de los aviones enemigos, no habríamos determinado el rumbo de aquéllos; suponiendo se empleen diez minutos en transmitir órdenes, poner en marcha y despegar, y añadimos los once minutos que tarda el caza de la defensa en tomar los 5.000 metros de altura (suponiendo que a ésta se encuentren los bombarderos) hasta llegar a las formaciones enemigas, vemos que hasta quince minutos después de haber efectuado el bombardeo, no habrá llegado la caza de la defensa a establecer contacto con los bombarderos enemigos; en este tiempo el atacante efectúa el bombardeo, vira y procura hacer perder su dirección a la caza enemiga, que tratará de interceptarle al regreso de aquéllos a su base aérea, conforme con las indicaciones que reciban de la red de acecho, si los bombarderos continúan hacia el interior del país, o bien procurará alcanzarlo sobre el mar sin niguna noticia cierta, cosa difícil, no por la ventaja que le lleven, sino por el muy escaso radio de acción del caza de la defensa y por la imposibilidad de tomar el contacto si el cielo no está despejado; claro que esto en el caso del bombardeo de día.

En el del bombardeo de noche, si éste lo hace aprovechando circunstancias favorables, se dificultará la acción de la caza, que para estar en condiciones de atacar a las formaciones de bombardeo le será precisa la cooperación de un costosísimo material de proyectores fonolocalizadores, con el que sólo podrá actuar.

Por otra parte, el empleo de la artillería y ametralladoras de la antiaeronáutica terrestre, supone un inmenso material, no sólo en piezas, sino en direcciones de tiro, proyectores, etc., que acabamos de indicar, y además precisa para su eficacia, que aquella artillería y ametralladoras de la defensa sean en número bastante para conseguir una gran densidad en sus coronas de fuego, mientras permanezcan los bombarderos en el cielo de la D. C. A.

Quedan otros recursos contra el ataque durante la noche: extinción de las luces que en noches favorables dificultará la identificación de los objetivos, la diseminación de fábricas, talleres y material de los aerodromos; el acondicionamiento de las poblaciones y de los puntos vitales, del modo más conveniente para evitar o al menos disminuir los efectos de los bombardeos aéreos; el establecer las fábricas de material de guerra en comarcas neblinosas (Montserrat tiene doscientos cincuenta días de niebla al año), y por último, la simulación de objetivos, que si útiles no resuelven el problema, como tampoco los cordones de globos, costosos y poco eficaces, ya que sólo obligan a volar por encima del techo de aquéllos, dificultando, pero no impidiendo el bombardeo.

Protección indirecta. — Es la utilización estratégica de la Aviación semejante a la que se hace de las flotas de guerra. El mejor sistema de defensa de un punto, no es colocarse delante de él, sino sobre el flanco del atacante, de tal modo, que siempre se esté en condiciones de atacarlo con superioridad. Pero esto exige un servicio de exploración casi perfecto, unas redes del servicio avanzado tan densas que no pasen invisibles ninguna formación enemiga a través de la red de acecho.

Se encuentran en vías de perfeccionamiento: fonolocalizadores para la escucha en altitud, tanto sobre el mar como en vuelo, lo que facilitará enormemente la exploración al aumentar el radio de acción de cada aparato.

Establecida esta red de acecho aérea a 250 kilómetros de las costas, podría avisar con 275 kilómetros de anticipación la llegada de aparatos, su rumbo, número y tipo, a las formaciones de caza estratégica; disponiendo aquellos aparatos de suficiente velocidad, podrían seguir los movimientos de las formaciones enemigas, avisando a la defensa de sus cambios de rumbo.

Esto facilitaría el que las formaciones de caza estuviesen agrupadas de tal forma, que situadas en espera acudiesen, concentrándose delante del objetivo amenazado, prohibiendo el raid y cogiendo en tenaza a las formaciones bombarderas.

Pero si durante el día su resultado sería espléndido, durante la noche, ¿qué ocurriría? ¿Podrían estas formaciones de caza estratégica prohibir o interceptar los raids?

La respuesta es, que contra los objetivos y puntos vitales de nuestra zona costera, los aparatos de bombardeo de noche, que obrarán sueltos y escalonados sucesivamente, tendrán que aprovechar las noches muy favorables, so pena de querer navegar por radiogoniometría y situarse del mismo modo sobre los objetivos, y en este caso, mientras en los objetivos de grandes dimensiones tendrán éxito, en cambio, contra los pequeños su bombardeo será ineficaz completamente.

(Continuará.)

(1) Los ingleses van a ensayar el tipo *Super Fury* de 400 kilómetros de velocidad horaria.

¿Con qué armamento deben ser equipadas las fuerzas aéreas españolas?

Por el teniente de navío VON PUSTAU

EL artículo «Armamento», del comandante de Aviación Carlos de Souza y Riquelme, aparecido en el número de febrero pasado en la REVISTA DE AERONÁUTICA, será leído con interés, aun en el extranjero, pues la cuestión referente a la dotación artillera de los aviones se ha convertido en un problema de creciente importancia, y para cuya resolución, desde la guerra mundial, contamos, desde luego, con pocos datos prácticos. Combates aéreos sólo han ocurrido en los últimos años en casos particularísimos, como el sostenido por los japoneses en la primavera de 1932, en los alrededores de Shanghai, contra el 19 cuerpo de ejército chino, que en este caso no era un equiparable oponente. Aquí, en las acciones militares que tuvieron lugar en la Manchuria y en el Norte de la China, se empleó contra objetivos terrestres el armamento artillero de los aviones tan sólo como complemento del bombardeo. Pero como, según noticias, las destrucciones realizadas por el bombardeo se quedaron muy por debajo de lo que se esperaba, hay que preguntarse si el resultado total de la acción no sería muy otro, si por el contrario se hubiese empleado la artillería aérea como arma principal y la bomba tan sólo como un medio particular de alcanzar objetivos especiales.

Con razón hace destacar Souza en su artículo *la necesidad de homogeneizar el armamento de los aviones, de la defensa antiaérea y de los ejércitos de mar y tierra*. Su argumentación es tan convincente que a esto no hemos de añadir nada. También estamos de acuerdo con Souza, que esto debe de ser realizado sin tener en cuenta si España ya ha decidido o no los tipos de aviones que ha de adoptar.

Cuando el mando de un Ejército o de una Armada, para alcanzar determinados objetivos, estima precisas tales o cuales armas, encarga primeramente el tipo de arma deseado a las fábricas de armas, y, una vez suministrado, encarga a las fábricas de automóviles, talleres de ferrocarriles y astilleros el tipo de vehículo necesario para el empleo de tal arma en las condiciones requeridas.

Lo mismo ocurre con el armamento de los aviones. Cuando desde el avión se han de conseguir determinados alcances de tiro, lo primero es decidir sobre el arma apropiada, y luego, encargar al constructor de aviones que ponga a punto los tipos con los cuales el arma ha de ser empleada, tanto sobre objetivos terrestres como marítimos.

Según la «Tabla de Características», de la página 64, del número de febrero, existen en los diversos países más de una docena de modelos de ametralladora y cañón ametrallador, desde 7,7 milímetros hasta 37 milímetros de calibre, para el armamento de los aviones, y muestran notables diferencias con los modelos del mismo calibre utilizados en el Ejército, de modo que el requisito de homogeneidad, sentado al principio, queda incumplido. Su inaplazable cumplimiento pertenece a los trabajos más importantes de la «Comisión de Armamento» citada en el artículo.

El nuevo proyectil explosivo. — El comandante Souza, para la consecución de este objeto, se promete mucho del *nuevo proyectil explosivo de 7,7 milímetros de calibre*, y, a juzgar por las fotografías que acompañan al artículo, sus efectos son en verdad considerables sobre objetivos de poca resistencia y a corta distancia.

Souza ha llegado también a la conclusión de que la prohibición de empleo de proyectiles explosivos de calibre inferior al de 20 milímetros por la Conferencia de La Haya, ha perdido su fuerza coactiva desde que existen medios de destrucción mucho más horrorosos sin que la Conferencia se haya modificado.

En consecuencia, el Estado español dejaría probablemente a un lado los acuerdos de La Haya, cuando por la utilización de proyectiles explosivos de calibre inferior a 20 milímetros se obtuviesen efectos iguales o mayores que con los de 20 milímetros. Para aclarar este punto servirá la siguiente exposición:

Sipnosis de las posibilidades de empleo de proyectiles explosivos de calibre 7,7 a 13 milímetros y de granadas de 20, 37 y 40 milímetros, permitidas por la Conferencia de La Haya, en la guerra aérea, terrestre y marítima.

I. Contra objetivos vivientes sin protección:

Se pueden emplear todos los calibres. Los efectos dependen, además del número de los cascos de metralla, de la velocidad del proyectil y de la velocidad de tiro.

II. Contra objetivos vivientes detrás de muros de tierra o piedra y corazas ligeras de madera o chapa metálica:

Empleables tan sólo proyectiles de 7,7 a 13 milímetros, en tanto que la acción destructiva, una vez atravesada la protección, basta para poner fuera de combate al objetivo.

III. Contra objetivos vivientes acorazados:

Protegidos por tanques, carros blindados y corazas de cañón, no son empleables proyectiles de calibre de 17 a 13 milímetros.

IV. Contra objetivos inanimados en la guerra terrestre o aérea dentro de la zona de combate:

Cañones, baterías y sus depósitos de munición, transportes de municiones.

Aviones, dirigibles, globos cautivos.

Fortalezas, alambradas y otros obstáculos.

T. S. H., estaciones de señales y observación.

Parques de aprovisionamiento y automotores de todos los tipos.

Material de ferrocarril, estaciones e instalaciones anejas.

Tropas y cuarteles de estado mayor.

Municiones de guerra, material, municiones de boca, vestuario y depósitos.

Fábricas industriales y centrales de energía.

Puentes.

V. Contra objetivos inanimados en la guerra marítima y costera. Además de los objetivos del apartado III:

Barcos mercantes y barcos de guerra, submarinos y canoas.

Faros y balizas. Minas.

La elección del calibre. — En la guerra aérea, propiamente dicha, muchos cientos de aviones fueron puestos fuera de combate, o cazados, por tiro de ametralladora de calibre 7,7 milímetros, pero también un buen número de aviones, aun con varios impactos, no pudieron ser puestos fuera de combate y aterrizaron felizmente.

Esto sería difícil de concebir empleando el proyectil explosivo de 7,7 milímetros; pero, por otra parte, la adición de la fuerza explosiva al proyectil sería de poca utilidad para la lucha aérea contra aviones armados con calibres de 20 milímetros o mayores, pues éstos pueden abrir el fuego a distancias a las cuales la huella luminosa o fumígena del pequeño calibre apenas si puede ser seguida de disparos en tanto que la huella sea desarrollada a más de 1.000 metros.

Con enemigos mejor armados habrá que contar siempre en la futura lucha de escuadras. El predominio de las ametralladoras de pequeño calibre en la guerra aérea es probable que desaparezca para siempre desde que se utilizan aviones de tal tamaño que permiten la instalación de una o varias ametralladoras de 20 milímetros o cañones automáticos todavía más pesados.

Para el ametrallamiento de objetivos terrestres y marítimos desde aviones, los efectos destructores de los proyectiles de calibre 7,7 milímetros no son tan sólo muy pequeños considerados en absoluto, sino si se consideran en relación con el peligro en que se ponen los aviones al acercarse al objetivo. Los efectos del proyectil explosivo de calibre 7,7 milímetros serían en efecto mucho más considerables en el lugar del impacto, pero, a pesar de todo, siempre se quedarían muy por debajo de los de proyectiles de más calibre, con su mayor penetración, contra obras de fábrica, etc.

También los efectos morales de los últimos son incomparablemente mayores, ya se trate de fuerzas regulares, revolucionarias o de la población civil.

El predominio de los grandes calibres conducirá posiblemente de un modo automático a asignar a la artillería de a bordo *una parte de las misiones encomendadas antes al bombardeo.*

El fuego automático tiene sobre el bombardeo las siguientes ventajas:

1. Puede ser comenzado desde mayores distancias y mantenido durante mucho más tiempo.
2. Mayor precisión en la puntería.
3. El enemigo comienza a sentir sus efectos a mayores distancias del punto de donde parte el ataque.

Contra *buques y automotores* se puede conseguir en general muy poco, desde el aire, utilizando ametralladoras del calibre 7,7 milímetros.

En general, se puede decir que el armamento con ametralladoras del calibre 7,7 milímetros en los aviones quedará relegado por utilización de armamento de calibres superiores del mismo modo que en el Ejército y la Marina el fusil tuvo que ser desplazado paulatinamente por armas de gran alcance y mayor eficacia. Naturalmente que, teniendo en cuenta el peso tan sólo se decidirá por calibres mayores de 20 milímetros cuando determinadas circunstancias lo aconsejen, mayormente cuando las propiedades de estos pequeños calibres, precisamente admitidos por la Conferencia de La Haya, han sido extraordinariamente mejoradas.

En la «Tabla de Características» (pág. 64) para el armamento de los aviones, figura un segundo modelo de 20 milímetros con 10 kilogramos menos de peso y de performances mucho más bajas. Su adopción contradeciría la condición de homogeneidad: tan sólo debe haber un modelo único de 20 milímetros para la guerra terrestre, aérea y marítima, y para esto no es recomendable ninguno de los citados modelos, pues la ametralladora alemana de 20 milímetros sistema *Lübbe,* con un peso tan sólo de 42 kilogramos y el mismo peso de proyectil de 140 gramos, muestra, respecto a las más pesadas que figuran en la «Tabla» (modelos Oerlikon, Madsen y Holländ), las siguientes características:

Velocidad inicial: 960 en vez de 740 metros.

Energía inicial: 7.500 en vez de 3.800 kilogramos.

Velocidad de tiro: 400 en vez de 330 por minuto.

Alcance: unos 6.500 metros. Techo, unos 3.500 metros.

Penetración contra una coraza de resistencia de 142 a 148 kilogramos:

De 40 milímetros de espesor, sobre 500 metros; de 30 milímetros de espesor, sobre 800 metros; de 26 milímetros de espesor, sobre 1.000 metros, para un ángulo de impacto de 90 grados.

De 21,5 milímetros de espesor, sobre 500 metros; de 15 milímetros de espesor, sobre 800 metros; de 11 milímetros de espesor, sobre 1.000 metros, para un ángulo de impacto de 60 grados.

Estas características han sido determinadas experimentalmente con excepción del alcance y el techo que lo han sido por medio del cálculo. La construcción en serie del modelo de 20 milímetros sistema Lübbe, no ha sido hasta ahora posible en Alemania a causa de las cláusulas del Tratado de Versalles. Donde sea necesario introducir una ametralladora de características análogas para crear un modelo unitario para la guerra aérea, terrestre y naval, no hay obstáculo alguno que se le oponga.

Como marino no quisiera dejar de decir que la ametralladora de calibre 20 milímetros a causa de su poco peso y corto desplazamiento, es el arma indicada para los submarinos, la guerra mercante, la defensa de los ataques aéreos y de los pequeños automotores. Se puede decir sin hipérbole, que si los submarinos alemanes en la guerra mundial de 1914-1918 hubieran estado armados con ametralladoras de calibre 20 milímetros, la defensa contra los submarinos habría presentado otro cariz.

Gasolinas para la Aviación

Por Will W. White

Capitán de la reserva de la Aviación Militar norteamericana. — Sección de Aviación de la Standard Oil, en New Jersey

EL perfeccionamiento de los motores de Aviación por lo que se refiere a aumentar su potencia efectiva por peso y desplazamiento y a disminuir el consumo específico de combustible es un doble problema que han de resolver por igual el productor de gasolina y el proyectista de motores de Aviación.

Los motores actualmente en servicio en la Aviación civil y militar, son de un tipo que requiere el uso de la más alta calidad de gasolina entre las que corrientemente se obtienen en el comercio. En consecuencia, a un perfeccionamiento de los motores de Aviación ha de preceder necesariamente un mejoramiento relativo de la calidad de las gasolinas que la Aviación emplea.

Por lo menos, es indudable que la calidad de la gasolina ha de contribuír al perfeccionamiento de los motores de encendido por bujía.

Entre los muchos requisitos que se especifican en los pliegos de condiciones para el suministro de gasolina a los fabricantes de motores, líneas de transporte aéreo y diferentes entidades gubernamentales, sólo muy pocos son los que se refieren de una manera directa a las performances de los motores. El resto de estos requisitos son más bien una serie de precauciones contra una técnica de refinación y almacenaje impropias, o controlan características que, si bien esenciales, son comunes a toda clase de gasolinas. La tabla I es un resumen sinóptico de los requisitos que ordinariamente se exigen en este país para la compra de gasolina, por los más importantes consumidores del ramo de Aviación.

Los requisitos adoptados por las principales líneas de transporte aéreo siguen muy de cerca a los especificados por los fabricantes de los motores empleados por las mismas. Los detalles sobre la forma en que se verifican las pruebas descritas en la tabla I son demasiado extensos para incluírlos en el presente trabajo y fácilmente asequibles para los técnicos a quienes va dirigido. Prácticamente todos los procedimientos de ensayo aceptados están incluídos en el «Report of Commitee D-2 on Petroleum Products and Lubrificants Products», publicada por la American Society for Testing Materials Philadelphia, Pa. Sin embargo, no está de más que nos adentremos en una ligera discusión respecto a la razón y causa de cada prueba y los métodos generales de determinación de dichas características. En aquellos puntos de importancia capital, como son los referentes a las performances de los motores de Aviación, nos fijaremos con más detenimiento.

Se puede asegurar, sin temor a contradicciones, que la tendencia de un combustible a detonar es con mucho la característica más importante. Este punto de máxima importancia lo examinaremos con más detalle ulteriormente. El que probablemente le sigue en importancia es la serie de destilación o, mejor dicho, la forma de la curva de volatilización que resulta de confrontar en una representación cartesiana los porcentajes de gasolina evaporada como ordenadas respecto a las temperaturas como abscisas. Las exigencias de la Aviación requieren que la gasolina contenga, en proporción suficiente, componentes de bajo punto de ebullición (altamente volátiles) que permitan una rápida puesta en marcha y calentamiento de los motores. Estos componentes no deben estar presentes en cantidades excesivas para evitar la tendencia a una vaporización prematura en los carburadores o tuberías, de la que resultaría una bolsa de vapor. Asimismo la presencia de una indebida proporción de componentes de alto punto de ebullición es indeseable, pues esto puede ocasionar una deficiente distribución de la carga de combustible, de lo que resultaría un excesivo recalentamiento en aquellos cilindros que hayan dejado de recibir su apropiada proporción de combustible.

La gasolina debe tener una volatilidad bastante alta que asegure la mayor flexibilidad y una respuesta inmediata a las variaciones de la mariposa cuando el motor está trabajando por debajo de las temperaturas normales. El método que de ordinario se emplea para determinar la volatilidad o serie de destilación se describe en el ya citado manual de la A. S. T. M. con la designación D. 86-30. Este ensayo es útil tan sólo por guardar relación con las performances del motor. Sin embargo, esto se puede decir de cualquier otro método satisfactorio de ensayo, pues el valor de tal prueba está limitado por el grado de concordancia con los resultados de la práctica. Aunque las condiciones bajo las cuales se evapora la gasolina en las pruebas A. S. T. M. son totalmente diferentes de de aquellas en las cuales se evapora en el sistema de entrada de un motor de Aviación, se han establecido relaciones directas entre los resultados de los ensayos y las performances de los motores. Por esta razón el ensayo de destilación A. S. T. M. ofrece una medida precisa de las características de volatilización de la gasolina.

Para la clara interpretación de los resultados, basta tomar como ejemplo las condiciones que el Gobierno norteamericano exige para la gasolina destinada a los motores de la Aviación militar.

Estas condiciones regulan los límites máximos de temperatura: para el punto crítico a 10 por 100, en la serie de destilación; para el punto crítico a 50 por 100; para el punto crítico de evaporación a 90 por 100, y para la pérdida máxima permisible por destilación.

En adición se condiciona que la suma de temperaturas de los puntos críticos a 10 por 100, 50 por 100 y 90 por 100, no sea menor de 260 grados C. El límite máximo para el punto crítico a 10 por 100, garantiza que la gasolina sea suficientemente volátil a bajas temperaturas para asegurar un fácil encendido. Dado que la oclusión de vapor o

«bolsa de vapor» se presenta con frecuencia extremada si el combustible es demasiado volátil; la volatilidad a bajas temperaturas es además controlada por una especificación de la máxima tensión de vapor. Este punto lo examinaremos más adelante con más detalle. Los límites fijados para el punto a 90 por 100, son para precaverse contra la tendencia a una mala distribución, y, por consecuencia, contra una excesiva dilución del combustible. El límite máximo fijado para el punto crítico a 50 por 100, tomado en combinación con otros puntos del control, asegura el deseado promedio de volatilidad. El fijar las temperaturas para los puntos críticos a 10 por 100, a 50 por 100 y a 90 por 100, es como una salvaguardia contra el inconveniente que supone el encontrarse con un combustible que tiene un intervalo excesivamente limitado de la serie de ebullición, pues las ventajas que provienen de tal limitación, son muy discutibles. Téngase en cuenta que en lo precedente nada se ha hablado de la temperatura inicial y final. Los ensayos definitivos en ambos campos, el automovilístico y aeronáutico, llevan a la conclusión de que ninguna de las dos tiene importancia en lo que a las performances de los motores se refiere. Debe recordarse, no obstante, que el punto final sirve como un excelente indicador de posible impurificación, especialmente considerado en relación con la pérdida de destilación.

Para ser breves, damos a continuación una lista con los detalles de los requisitos que actualmente rigen para las gasolinas de Aviación, con los comentarios pertinentes a los ensayos y las razones de su inclusión:

Color. — Clasificación del A. S. T. M.: D.156-23. T. Ensayo comparativo efectuado con el colorímetro Saybolt. Una cifra superior a 25, indica que el producto es incoloro. Cifras más bajas indican sucesivamente un aumento en la coloración. El objeto principal de este ensayo, es comprobar una posible impurificación.

Doctor. — Este ensayo es en esencia una reacción química muy sensible para el ácido sulfhídrico y los mercaptanes. El resultado del ensayo Doctor, debe ser calificado de «negativo» o «débil», si el combustible ha sido bien elaborado.

Sulphur. — Clasificación del A. S. T. M.: D.90-30. T. Este ensayo es para determinar la cantidad de azufre combinado presente en la gasolina comercial. Si el

TABLA I

PLIEGO DE CONDICIONES PARA LAS GASOLINAS DE AVIACIÓN

REQUISITOS	AVIACIÓN DEL ESTADO			PRATT & WHITNEY PWA-506-507-511	WRIGHT AERONAUTICAL 5801-B-5802-B-5803-B
	Caza		Entrenamiento elemental		
Fecha de la última inspección	Marzo 1934	Abril 1933	Abril 1933	Septiembre 1933	Junio 1933
Ensayo de corrosión (platillo de cobre)	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Gomorresinas (platillo de cobre)	—	—	—	—	—
» (envejecimiento acelerado) máximo	10,0 (a)	10,0 (a)	10,0 (a)	10,0 (a)	10,0 (a)
SERIE DE DESTILACIÓN					
Recuperación del 5 por 100 máximo	—	—	—	65° C.	—
» » 10 » mínimum	75° C.	75° C.	70° C.	70° C.	75-75-75
» » 10 » máximo	—	—	—	—	—
» » 50 » mínimum	100° C.	100° C.	110° C.	90° C.	105-105-100 (g)
» » 50 » máximo	—	—	—	—	—
» » 90 » mínimum	135° C.	135° C.	160° C.	110° C.	175-175-135 (g)
» » 90 » máximo	—	—	—	—	—
» » 96 » »	—	—	—	123° C.	—
Punto final máximo	—	— (b)	— (b)	—	— (b)
Recuperación por 100 mínimum	—		—	96	—
Pérdida por 100 máximo	—	2,0	2,0	2.0	2,0
Residuo » »	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Color mínimum	25 (h)	Azul	25	—	25 (h)
Sulphur por 100 máximo	10	.10	.10	.10	.10
Indice de octano mínimum	73-80-83-87 (k)	87 (d)	58 (d)	73-80-87	73-80-87
Tipo de motor	CFR-E. G. C	CFR (e)	CFR (e)	CFR	CFR
Método de ensayo para la detonación	CFR Motor EGC 190-900 (c)	3566	3566	CFRM	CFRM
Plomo admisible (centímetros cúbicos por galón)	0; 2-1/2; 3-1/2; 5 (k)	4 cc.	—	2,0; 2,0; 3,0 (f)	1,0; 3,0; 3,0
Doctor	—	Neutro	Neutro	Neutro	—
Acidez	—	Neutro	Neutro	—	Neutro
Punto de congelación	— 60° C.	— 60° C.	— 60° C.	— 60° C.	— 60° C.
Calor ácido	—	—	—	11° C.	11° C.
Tensión de vapor Reid máximo (libras por pulgada cuadrada)	7 (1) 37,8° C.	7 (1) 37,8° C.	7 (1) 37,8° C.	7 (1) 37,8° C.	7 (1) 37,8° C.
Densidad	—	—	—	—	—

(a) Sometiendo la gasolina a 100 libras de presión y 100 grados C., durante cuatro horas.
(b) La suma de las temperaturas correspondientes a los puntos críticos a 10, a 50 y a 90 por 100, no será menor de 260 grados C.
(c) Con motor de la serie 30 de la Ethly Gasoline Corporation para una temperatura de la camisa de 190 grados C. y a 900 revoluciones por minuto.
(d) Nominal correspondiente a la determinación del índice de octano por el método C. F. R. M.
(e) Motor C. F. R. modificado con émbolo y cilindro especial.
(f) El plomo tetraetilo no debe exceder por galón americano de dos centímetros cúbicos para índices de octano entre 73 y 80 y de 3,0 centímetros cúbicos para el índice de octano 87.
(g) Clasificación 5803-B para el índice de octano 87.
(h) Antes de añadir ningún antidetonante las gasolinas de índice de octano 73, 80 y 87, deberán estar coloreadas con pigmento azul si contienen plomo tetraetilo.
(k) Gasolina con un índice de octano de 73 que se califica como «gasolina fundamental»; la gasolina de 80 octanos consiste en gasolina fundamental más una cantidad de plomo tetraetilo líquido que no exceda de dos y medio centímetros cúbicos por galón; análogamente, la de 83 octanos lleva una cantidad de tetraetilo que no exceda de tres y medio centímetros cúbicos por galón; y para la de 87 octanos esta dosis no excederá de 5,0 centímetros cúbicos de plomo tetraetilo por galón americano.
(El plomo tetraetilo concentrado contiene 0,614 centímetros cúbicos de plomo tetraetilo por centímetro cúbico de líquido.)
(1) 450 gramos por centímetro cuadrado.

combustible ha sido bien refinado, el porcentaje de azufre por peso no debe, en ningún caso, sobrepasar un valor de 0,10 por 100.

Calor ácido. — Para realizar este ensayo, se pone cuidadosamente una cierta cantidad de ácido sulfúrico en la botella que contiene la muestra de gasolina a ensayar. Tanto la gasolina, como el ácido sulfúrico, deben estar a la misma temperatura. La mezcla se agita rápidamente en contacto con un termómetro sumergido en el líquido, y la elevación de temperatura que dicho termómetro indica, corresponde a la medida del calor ácido. Es un ensayo de primordial importancia en el proceso de fabricación, pues un número bajo indica que el producto es de destilación directa, y un número alto que el producto es resultado del *cracking*.

Ensayo de corrosión (platillo de cobre). — Consiste en evaporar a sequedad 100 centímetros cúbicos de gasolina, en un platillo de cobre pulimentado. Si la gasolina contiene disueltos azufre elemental o compuestos sulfurados corrosivos, el fondo del plato se pondrá negro o parduzco.

Gomorresinas (platillo de cobre). — Este ensayo se hace en un platillo de cobre parecido al del ensayo de corrosión. Después de evaporada la gasolina se pesan los residuos.

Envejecimiento catalítico. — Este se determina sometiendo la muestra a un envejecimiento acelerado a 100 grados C en presencia de oxígeno a una presión de 100 libras por pulgada cuadrada durante cuatro horas. La evaporación de los 100 centímetros cúbicos de la muestra oxigenada no debe dejar un residuo que exceda de 10 miligramos. Esto indica la estabilidad de la gasolina, tanto en el depósito, como durante su utilización.

Tensión de vapor Reid. — Clasificación del A. S. T. M.: D.323-31 T. Se determina calentando una pequeña bomba que contiene la muestra a 38,7 grados C y midiendo la subida de presión que acompaña a este cambio de temperatura. Generalmente se admite que la tensión no debe subir a más de 7,5 libras por pulgada cuadrada, para evitar la formación de bolsas de vapor en todos los tipos de motores. Este requisito se estipula para el punto crítico a 10 por 100 en la serie de destilación, porque las fracciones altamente volátiles son las que hacen subir la tensión del vapor.

Punto de congelación. — Se determina sometiendo la muestra de gasolina a temperaturas progresivamente más bajas. El punto en el que se observan los primeros indicios de cristalización se llama temperatura de cristalización. Este punto debe ser más bajo que — 60 grados C para evitar la obturación de los surtidores del carburador y que se congele la gasolina en el tubo de admisión. La gasolina que contenga un 20 por 100 o más de benzol, muy difícilmente llenará este requisito.

Densidad. — Clasificación del A. S. T. M. 287-30 T. La densidad se puede expresar ya sea en unidades del A. P. I. (American Petroleum Institute), ya como un peso específico con relación al agua. Esta prueba es tan inútil en la determinación de los componentes de la gasolina, como si tomando el peso total de un montón de tierra intentásemos saber la cantidad de piedras, arena y grava que contiene. Debe notarse que ni el Gobierno ni los constructores de motores de este país conceden importancia a este requisito en sus pliegos de condiciones.

Indice de octano. — Las grandes variaciones que se han observado en las gasolinas de características antidetonantes que en los demás aspectos son perfectamente satisfactorias para los usos de Aviación, han dado lugar a gran cantidad de investigaciones y ensayos. Las Compañías petrolíferas, constructores de motores, entidades del Estado y Sociedades técnicas, han laborado individual y cooperativamente para llegar a un acuerdo sobre las bases de medida de este factor de importancia máxima, el cual puede ser aplicado directamente como un criterio de adaptabilidad del combustible a los motores que actualmente se encuentran en servicio. Un resultado directo de estas extensas investigaciones ha sido la adopción del presente método americano para determinar y expresar las propiedades antidetonantes. Esta práctica, que está siendo reconocida internacionalmente y que se espera que muy pronto sea adoptada como norma universal para determinar las propiedades antidetonantes de los combustibles, consiste en comparar el combustible en cuestión con un combustible fundamental químicamente puro. Esta base standard es una mezcla de iso-octano (2-2-4 trimetil pentano) y heptano normal, dos hidrocarburos que se pueden obtener en estado químicamente puro. El iso-octano tiene unas características elevadamente antidetonantes por encima de todas las clases de gasolinas comerciales. El heptano normal, por el contrario, posee características detonantes en grado similar, y mezclando estas dos sustancias en proporción adecuada se puede obtener un combustible de características antidetonantes determinadas que admite comparación con cualquier muestra de gasolina. La calidad antidetonante del combustible puede entonces ser expresada en función del «índice de octano», o sea el número que indica el porcentaje de iso-octano que contiene la mezcla octano-heptano, que corresponda en características detonantes a la muestra de combustible que se ensaya. Del hecho que el octano es el inhibidor de la detonación en la mezcla, se deduce que cuanto más elevado sea el «índice de octano» de una gasolina, tanto mejores serán sus propiedades antidetonantes.

Una vez después de haber establecido el combustible normal, quedan por definir y perfeccionar las condiciones de ensayo a que han de ser sometidos los que se hallan de comparar con dicha norma. Si se hubiese de llegar al ideal de perfección, este ensayo debería predecir con exactitud las performances de los combustibles en los motores normales, bajo las más duras condiciones de funcionamiento. Al mismo tiempo es necesario que estos ensayos puedan ser realizados de un modo rápido y poco costoso, por personal de laboratorio de mediana capacidad y que sus resultados puedan ser repetidos en lugares muy distanciados.

Debido al coste elevado del combustible normal de referencia (25 dólares por galón), la Standard Oil Development Company, ha perfeccionado una serie de com-

bustibles subnormales para utilizar en los ensayos cotidianos. Los componentes fundamentales han sido seleccionados con el mayor cuidado y las muestras definitivas cuidadosamente conservadas. La exacta valoración de estos combustibles, tomando como norma mezclas puras de octano-heptano, así como las revaloraciones periódicas, hacen de estos combustibles de referencia unas normas perfectamente satisfactorias para las determinaciones de la práctica diaria.

La gran cantidad de investigaciones que se han efectuado sobre este problema, han dado resultados sumamente alentadores. Como consecuencia de los trabajos fundamentales establecidos por el perfeccionamiento de la técnica de clasificación de los combustibles para automotores, actualmente todos los laboratorios coinciden en la clasificación antidetonante de un determinado combustible de Aviación utilizando el «índice de octano», hoy de uso general en el comercio.

Método C. F. R. M. — La comparación de los datos obtenidos en los laboratorios sobre las características antidetonantes de los combustibles con las performances en los motores de Aviación actuales, se está realizando ahora bajo los auspicios de la Cooperative Fuel Research Commitee. Esta Comisión ha organizado una subcomisión para que se ocupe de este problema en la parte que a los motores de Aviación se refiere. Esta subcomisión está formada por representantes del Ejército del Aire, Departamento Naval de Aeronáutica, Bureau Nacional de Standards, principales constructores de motores y principales fabricantes de combustibles y lubricantes. Los laboratorios de las Compañías petrolíferas asociadas han preparado una serie de 29 combustibles. Estos combustibles se han obtenido a partir de tres gasolinas fundamentales: *a)*, con gasolina de destilación directa, cuyas características antidetonantes son en esencia inalterables aun bajo un régimen muy favorable a las detonaciones; *b)*, una gasolina de *cracking*, cuya calidad antidetonante decrece muy rápidamente sometida a un ensayo progresivamente severo; *c)*, una gasolina natural y cuyas características antidetonantes de laboratorio se aumentan por un incremento de severidad en la prueba.

Estas tres clases de combustibles fundamentales han sido tratadas con plomo tetraetilo para obtener un combustible de índice de octano por el método C. F. R. M. de 69 a 89. Asimismo, el combustible fundamental *a)*, ha sido mezclado con benzol para producir índices de octano similares, en tanto que sea posible alcanzar estos índices por el uso del benzol. Estos combustibles fueron repartidos entre cuatro de los principales constructores de motores para que realizaran ensayos en sus laboratorios dinamométricos con motores normales, y al Bureau of Standards para que realizase ensayos al banco. Los combustibles especiales preparados son comparados de nuevo con los combustibles de referencia idénticos a los que se usan en varios laboratorios de los destinados a la investigación de los antidetonantes. Todos los datos los recibe y estudia un Comité central regulador, compuesto de un representante del Bureau of Standards, de los constructores de motores y de las Compañías de petróleos. Se espera que cuando se haya terminado este trabajo de comparación, ahora en marcha, se pueda llegar a un procedimiento de laboratorio definitivo que sirva para garantizar con precisión el comportamiento de los combustibles en un motor de elevadas performances. Es muy posible que no haya que modificar ninguna de las pruebas del método C. F. R. M., y por otra parte puede ser que sólo sean necesarias unas pequeñas modificaciones para asegurar la exactitud de la comparación. Queda todavía por realizar una enorme cantidad de trabajos complementarios para que este programa quede completo, pero todas las entidades que de esto se ocupan están interesadísimas en llegar a una solución satisfactoria y rápida en esta cuestión.

Mientras tanto, todos los principales consumidores de combustibles de los Estados Unidos, con excepción del Ejercito del Aire, han adoptado, a modo de ensayo, el método de determinación de «índices de octano» del C. F. R. M. Esta última entidad ha decidido emplear una modificación del método de ensayo, pues los datos por ella reunidos dan una comparación bastante concordante con los resultados obtenidos en la práctica con los motores que más corrientemente utiliza. El Ejército del Aire ha significado su deseo de adoptar el método prescrito por la Subcomisión del C. F. R., siempre que sus datos sean utilizables.

La experiencia hasta la fecha ha demostrado que el método de ensayo del C. F. R. M. da una comparación bastante satisfactoria entre los resultados de laboratorio y de la práctica para las gasolinas de destilación directa de la mayoría de los tipos. Se han presentado algunas informaciones indicando que las condiciones prescritas por el método C. F. R. M. no son lo suficientemente severas para clasificar combustibles obtenidos por un alto grado de *cracking* y por la mezcla de gasolinas de destilación directa con benzol.

Sería necesario realizar mucho más trabajo de comparación para llegar a la conclusión de que el verdadero comportamiento de estos combustibles para los motores de Aviación no pueda ser deducido por el método C. F. R. M. En el caso de gasolinas naturales, tampoco se puede decir que se haya llegado a una comparación suficiente. Puesto que prácticamente todos los combustibles que circulan en el comercio de este país son productos de destilación directa, y el empleo del benzol está definitivamente abandonado, tanto por los fabricantes de motores como por las Empresas de transportes aéreos, la aceptación provisional del método C. F. R. M. será completamente satisfactoria aun quedando sujeta a posibles revisiones como resultado del trabajo del Aviation Detonation Sub-Commitee.

El procedimiento completo en sus detalles para determinar el «índice de octano» por el método C. F. R. M. está dado por la A. S. T. M. en el apartado D.337-33 T. El aparato C. F. R. está fabricado por la Waukesha Motor Company, Waukesha, Wiscousin, a la que se puede solicitar la información completa.

La Standard Oil Company de Nueva Jersey, en cooperación con la Wright Aeronautical Corporation, han realizado independientemente una serie de ensayos de labora-

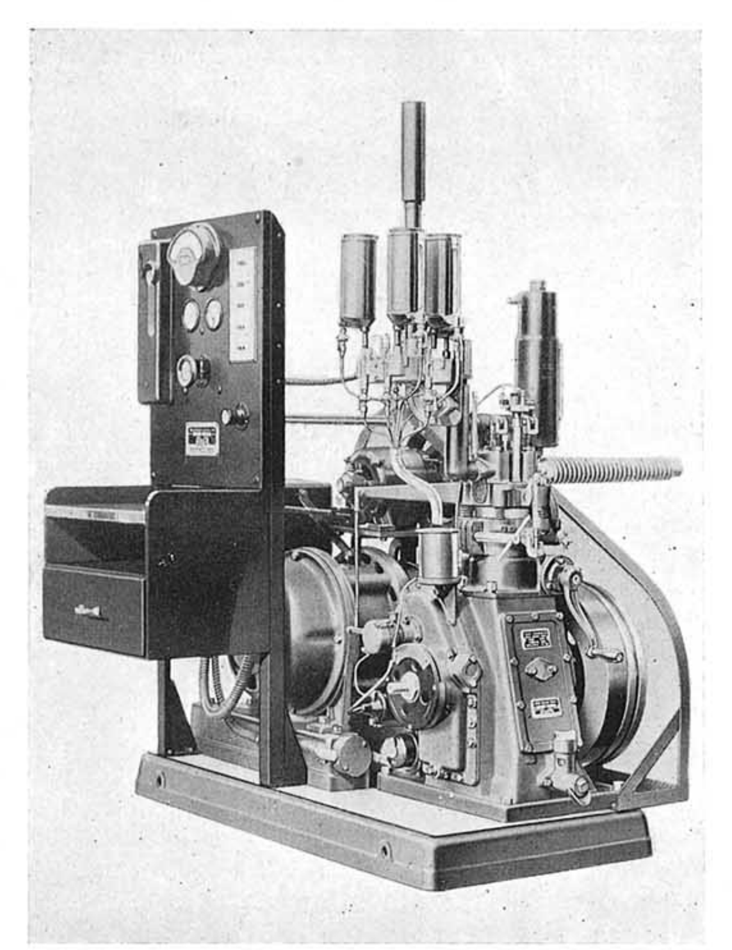
torio dinamométricos y en vuelo. La mayor parte de este trabajo fué realizado antes de que se constituyese el Aviation Detonation Sub-Commitee del C. F. R. C. Una serie de ensayos en cooperación fué presentada por el autor en una memoria leída el 6 de junio de 1932 ante el Congreso Aeronáutico de Ingenieros Mecánicos de Norteamérica, celebrado en Búfalo (Nueva York). Esta serie de estudios e investigaciones, así como los esfuerzos ulteriores realizados en el mismo sentido, han llevado a la conclusión indiscutible de que los métodos corrientes de laboratorio para la determinación del «índice de octano» no serían suficientemente precisos para las gasolinas de *cracking* mezcladas con benzol.

Como resultado de una serie de ensayos en colaboración entre las dos arriba mencionadas entidades, terminados el 13 de febrero de 1934, se llegó a las siguientes recomendaciones y conclusiones:

«El examen conjunto de los datos de los ensayos en motores normales determinados por la Wright Aeronautical Corporation y los datos de laboratorio que en esta nota se contienen, indican de una manera concluyente que es extremadamente equivocado el uso del benzol como medio de incrementar las calidades antidetonantes de los combustibles de elevadas performances. Los efectos perjudiciales de alta concentración de benzol, sobre la temperatura de cristalización del combustible, constituyen una seria contraindicación cuando se trata de motores que han de trabajar en climas de baja temperatura y gran altitud. El problema de obtener una muestra homogénea de benzol y gasolina en campaña es bastante difícil, y las consecuencias de una mezcla inadecuada pueden ser extremadamente perjudiciales para el motor. La calidad de las gasolinas fundamentales utilizadas en estos ensayos es mucho más elevada que la de las gasolinas que normalmente se encuentran en el comercio, ya sea en este país, ya en el extranjero, de modo que los resultados descritos en esta nota deberán ser considerados superiores al promedio por lo que respecta al «índice de octano». Salta a la vista que el «índice de octano» deseado sólo puede ser obtenido utilizando elevadísimos porcentajes de benzol, mientras que el mismo puede ser obtenido sin dificultad alguna solamente por la adición de una pequeña cantidad de plomo tetraetilo.»

Si el motor ha de trabajar a su potencia estipulada o cerca de ésta, será mejor obtener el «índice de octano» exigido por medio del plomo tetraetilo más bien que por adición de benzol.

El uso del plomo tetraetilo como antidetonante, ha aumentado considerablemente en este país durante el último año. Casi todas las gasolinas de automóvil contienen plomo tetraetilo, y la tendencia en las gasolinas de Aviación se acentúa definitivamente hacia el empleo de productos al plomo tetraetilo de un «índice de octano» C. F. R. M., por lo menos de 80.



Motor *Waukesha* para la determinación de la calidad antidetonante de las gasolinas, siguiendo el método C. F. R. M.

Este aumento en el uso de combustibles al plomo tetraetilo se debe, en gran parte, a que es necesario un «índice de octano» más elevado en vista del aumento de la compresión, velocidades más elevadas, perfeccionamientos en los motores de Aviación, y al deseo constante de los constructores de economizar, dentro de lo posible, la gasolina. El público consumidor se ha convencido de la eficacia y conveniencia de este tipo de gasolina, y el proyectista de motores puede sacar gran partido de la buena calidad de los combustibles, hoy de uso general.

Los méritos del método C. F. R. M., para la determinación del «índice de octano» se pueden juzgar por el hecho de que muchas Compañías de petróleos de gran reputación, lo han adoptado, así como la mayoría de los constructores de motores y consumidores al por mayor. La aceptación internacional de un único método de ensayo sería un gran bien para todos los interesados, pues tal norma aseguraría una gran uniformidad en la calidad del combustible, así como evitaría la confusión en la nomenclatura y constituiría una garantía contra los inconvenientes de un combustible poco antidetonante en su utilización aeronáutica.

A aquellos que deseen una discusión más completa de la historia del perfeccionamiento de los combustibles, desde el punto de vista europeo, el autor recomienda calurosamente el excelente artículo de F. Rodoell, publicado en *The Aeroplane* del 14 de febrero de 1934, bajo el título: «The Need for International Standardization of Fuels».

TIRO A TRAVÉS DE LA HÉLICE

Las velocidades o cadencias de fuego en las ametralladoras sincronizadas

Por ISMAEL WARLETA

Capitán de Aviación

QUIZÁS haya perdido alguna actualidad este estudio, ahora que se presentan modelos de aviones con las armas montadas fuera del círculo barrido por la hélice; pero aun la mayoría de los aviones de caza efectúan su tiro en sincronización con el motor, y, por otra parte, el no haber encontrado en ninguna publicación nacional o extranjera tratado el problema de las cadencias de fuego con la generalidad y precisión apetecibles, me ha llevado a su investigación. El fruto de la atención prestada a este problema es lo que ofrezco a los compañeros a quienes pudiera interesar, por intermedio de la REVISTA DE AERONÁUTICA.

El dispositivo general para el tiro sincronizado consiste, en que entre cada dos palas de la hélice, un saliente de leva pueda producir un empuje que, actuando sobre el disparador, efectúe el disparo del arma. Concretándonos al caso más general—hélice de dos palas y levas de sincronización movidas por el árbol de levas del motor—, se utilizará una leva de cuatro salientes, girando a la mitad de revoluciones de la hélice. De este modo, cada media vuelta de la hélice, se producirá un empuje del saliente de leva al disparador, y este empuje será capaz de producir disparo, no sólo en el punto más alto del saliente, sino a un lado y otro del mismo, en una extensión más o menos grande, según reglaje, que determina un sector llamado de percusión.

Para que el disparo se produzca por un saliente, será preciso que, antes de que termine de pasar su sector de percusión bajo el empujador, el arma haya terminado por completo el ciclo de su funcionamiento, correspondiente al disparo anterior, y esté lista para un nuevo disparo. Se comprende que si esto no ocurre, no se producirá disparo en esa media vuelta de hélice y el arma tendrá que esperar, más o menos, después de terminar su ciclo, hasta que la dispare el comienzo del sector de percusión del saliente inmediato. De aquí pérdida de velocidad o cadencia de fuego del arma.

Veamos cómo puede calcularse la cadencia para un número cualquiera de vueltas de hélice, tomando como unidad la *cadencia propia* del arma, que es su velocidad de fuego en tiro independiente del motor.

Refiriéndose a la figura 1, supongamos que estén el arma y el disparador de mano del piloto en disposición de fuego; cuando se presente bajo el empujador el primer punto del sector de percusión de un saliente cualquiera se producirá entonces el primer disparo; 1/c de minuto después, el arma estará lista otra vez para hacer fuego, y la leva habrá girado un ángulo igual a 180 N. 1/c grados, determinado por las vueltas de la hélice y el intervalo de disparo 1/c.

Este ángulo girado (180 N/c) puede considerarse descompuesto en un número exacto de cuartos de vueltas, que llamaremos *(q)*, y un resto menor de 90 grados, que llamaremos (α). *(q)* tomará los siguientes valores, según los de N/c:

Para valores de N/c	q	Y en el caso en que la amplitud del sector de percusión se considere reducida a un punto ($s = O$) producirán disparo:
Desde 0 hasta 0,5...	0	Todos los salientes, cada 1/2 vuelta de hélice.......... $c' = 2\,N$
» 0,5 » 1 ...	1	1 saliente sí y otro no, cada 1 vuelta de hélice.......... $c' = N$
» 1 » 1,5..	2	1 saliente sí y 2 no, cada 3/2 vuelta de hélice.......... $c' = 2/3\,N$
» 1,5 » 2 ...	3	1 saliente sí y 3 no, cada 2 vueltas de hélice.......... $c' = 1/2\,N$
» 2 » 2,5...	4	1 saliente sí y 4 no, cada 5/2 vuelta de hélice.......... $c' = 2/5\,N$
» 2,5 » 3 ...	5	1 saliente sí y 5 no, cada 3 vueltas de hélice.......... $c' = 1/3\,N$
....	....	....

Veamos ahora la influencia del empleo de un sector de percusión de una amplitud determinada *(s)*. Dentro de

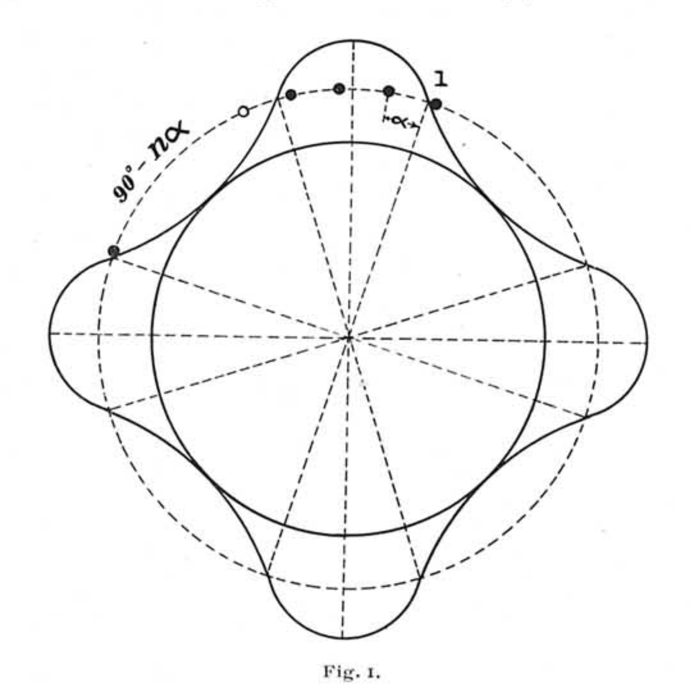


Fig. 1.

cada valor de *(q)*, puede conseguirse que el arma no tenga que esperar al saliente de leva que le corresponde, sino que efectúe el disparo en el saliente anterior, cuando el corrimiento (α) sea menor que *(s)* o uno de sus submúltiplos.

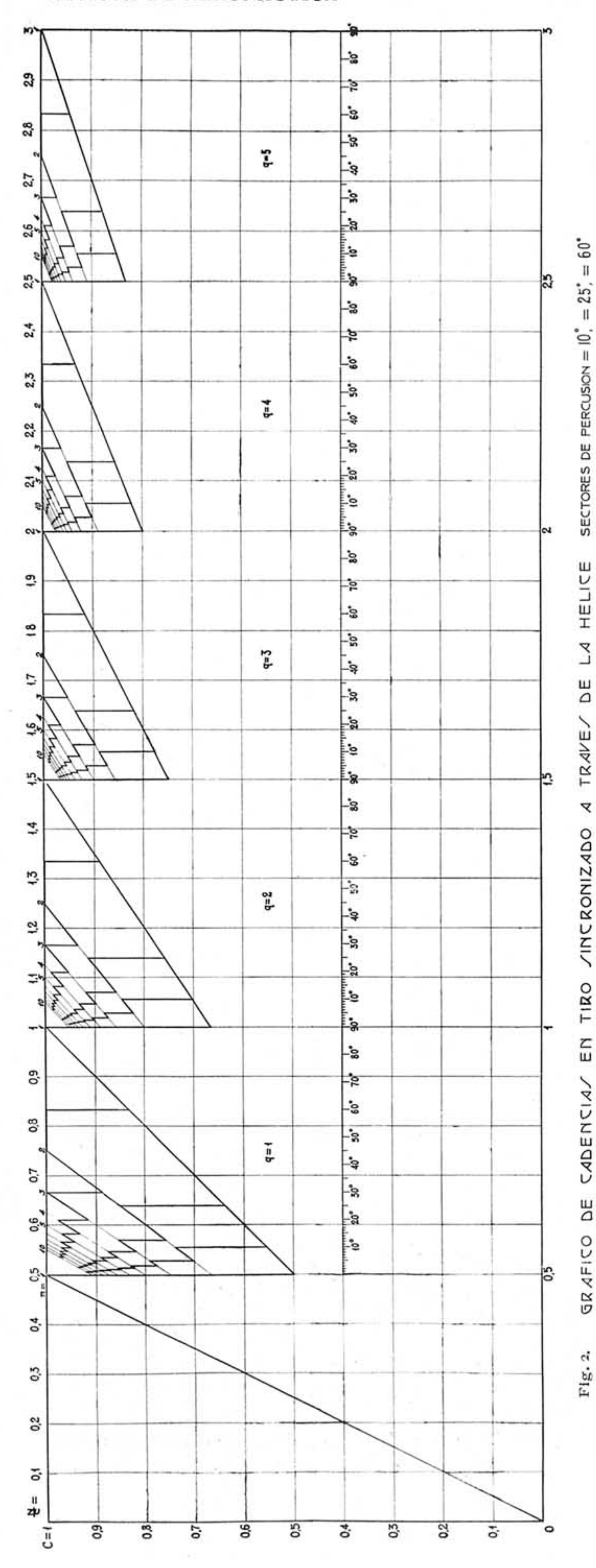


Fig. 2. GRAFICO DE CADENCIAS EN TIRO SINCRONIZADO A TRAVES DE LA HELICE SECTORES DE PERCUSION = 10°, = 25°, = 60°

Efectivamente; supongamos, en la figura 1, que a determinado número de vueltas de la hélice *(N)* corresponda un corrimiento (α); el ángulo girado en el intervalo de disparo propio del arma ($1/c$), será:

$$180^\circ \cdot \frac{N}{c} = 90^\circ \cdot q + \alpha^\circ$$

de donde

$$\alpha = 180\left(\frac{N}{c} - \frac{q}{2}\right).$$

Se ve en la figura 1, que si al intentar disparar el arma el tirador, no está el empujador actuado por el sector de percusión, el arma esperará a que esto ocurra en el primer punto de un sector (1 — por ejemplo) y disparará entonces el primer tiro; luego no volverá a estar lista para el disparo hasta que hayan pasado bajo el empujador q salientes, más el corrimiento α; si $\alpha < s$, un segundo disparo partirá sin espera, o sea, a la cadencia propia del arma, y estará dispuesta para el tercer disparo cuando hayan pasado bajo el empujador otros q salientes, más el corrimiento $2\,\alpha$; si $\alpha < \frac{s}{2}$, el tercer disparo partirá sin espera, y así sucesivamente. En general, el arma podrá efectuar sin espera, o sea, a la cadencia propia, un número de disparos igual al cociente entero $\frac{s}{\alpha}$ más uno. (En el caso de la figura se ha supuesto: $q = 3$ y $n = \frac{s}{\alpha} + 1 = 4$ disparos.

El disparo $n + 1$ (5.° de la figura) hubiera debido producirse en el punto marcado con el círculo blanco, pero por estar este punto fuera ya del sector de percusión tendrá que esperar el giro del arco $90^\circ - n \cdot \alpha$, y se producirá en el primer punto del sector de percusión del saliente inmediato. A partir de este momento se repetirá el mismo régimen de fuego que se inició.

En resumen: el tiempo durante el cual se tira a la cadencia propia, será: $t = \frac{n}{c}$ y el *tiempo perdido,* el que invierte la leva en girar el arco $90^\circ - n \cdot \alpha$, o sea, $\frac{90 - n \cdot \alpha}{180 \cdot N}$; luego la cadencia alcanzada la dará:

$$\frac{c'}{c} = \frac{t}{t + t'} \qquad [1].$$

Para dar forma gráfica a esta solución, se sustituyen en la fórmula t y t' por sus valores y se tendrá:

$$\frac{c'}{c} = \frac{\frac{n}{c}}{\frac{n}{c} + \frac{90 - n \cdot \alpha}{180\,N}} = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{2_n} - \frac{\alpha}{180}\right)\frac{c}{N}}$$

y como

$$\frac{\alpha}{180} = \frac{N}{c} - \frac{q}{2} \quad \text{,,} \quad \frac{c'}{c} = \frac{1}{\frac{1}{2_n} + \frac{q}{2}} \cdot \frac{N}{c}$$

que nos dice, que fijados valores para q y n, queda la

ecuación de una recta que pasa por el origen y cuyo coeficiente angular es:

$$\frac{1}{\frac{1}{2_n} + \frac{q}{2}}$$

Gráficos. — Fundado en lo anterior, se ha construído el gráfico de la figura 2, en que las ordenadas representan c/c', y las abscisas N/c. Uniendo el origen con los puntos $N/c = 0{,}5 - 1 - 1{,}5 - 2 - 2{,}5$ y 3, y limitando estas rectas por las ordenadas 0,5 — 1 — 1,5 — 2 y 2,5, se obtiene una línea en diente de sierra que representa el régimen de fuego para $s = o$.

Uniendo el origen con los puntos $n = 2 - 3 - 4 - \ldots$, que están a 1/2 — 1/3 — 1/4 — ...., de $c/2$, dentro de cada diente, se obtienen rectas con los mismos coeficientes angulares de la fórmula [2]. Para determinar n, observemos que es igual al cociente entero $\frac{s}{\alpha}$ más uno. Por lo tanto:

$$\text{Para} \quad s < \alpha \ldots\ldots\ldots n = 1$$

$$\frac{s}{2} < \alpha < s \ldots\ldots n = 2$$

$$\frac{s}{3} < \alpha < \frac{s}{2} \ldots n = 3$$

....

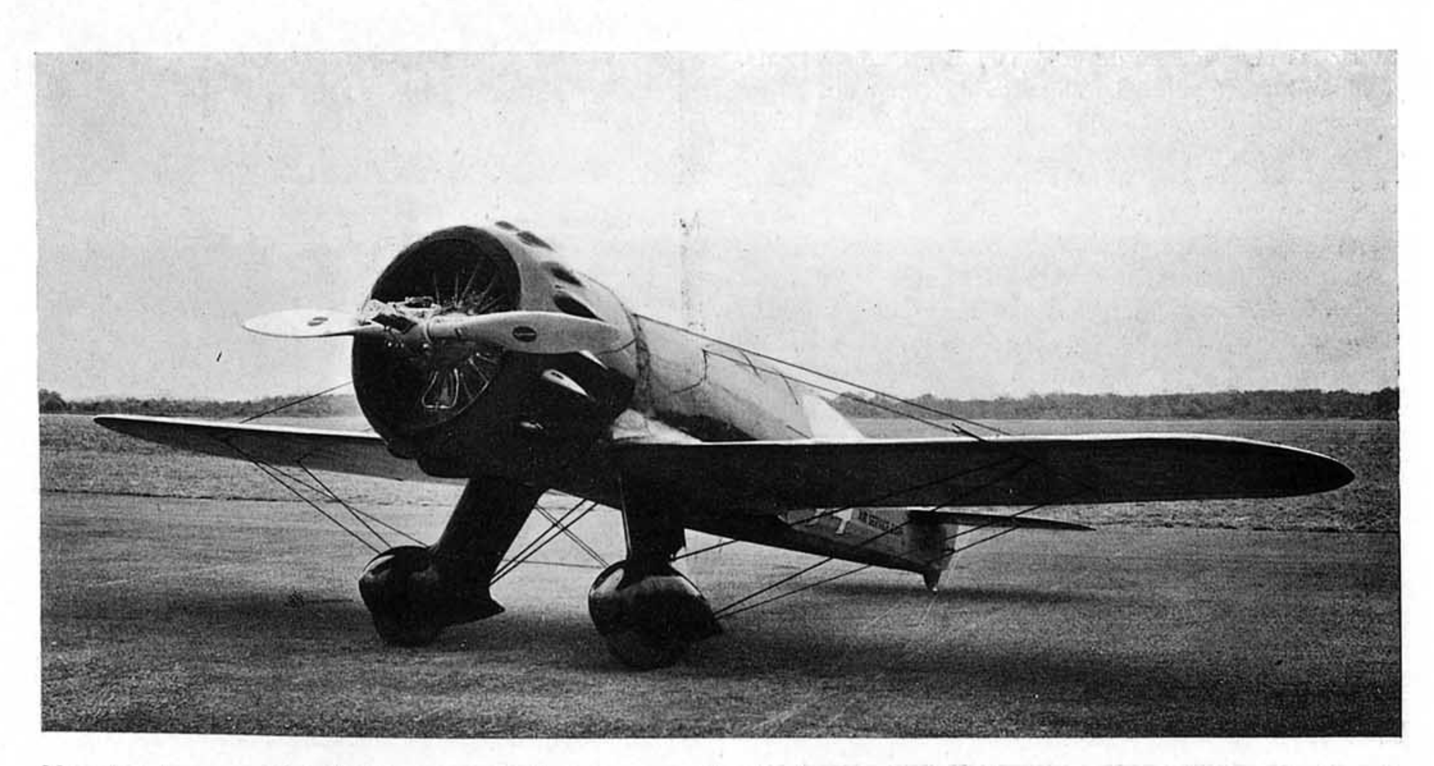
Dividiendo ahora cada intervalo $q = 1 - 2 - 3 - \ldots$, o lo que es lo mismo, la anchura de cada diente en 90 partes iguales, cada una de estas partes representará un grado. Para cada valor N/c se encontrará su correspondiente valor de α en grados, bajando su ordenada sobre la graduación inferior en grados, con lo que podrá obtenerse n dado un sector s de percusión.

Trazado del gráfico para un sector de percusión determinado

Sobre la escala inferior en grados, márquense los valores de s, $s/2$, $s/3$, ...; por estos puntos, levántense las ordenadas, marcando los segmentos de éstas, comprendidos entre las rectas $n = 1$ y $n = 2$, $n = 2$ y $n = 3$, $n = 3$ y $n = 4$, ..., y uniendo los extremos de estos segmentos, cómo se ve en el gráfico, resultarán también líneas en diente de sierra, aunque más irregulares.

En el gráfico de la figura 2 se han trazado las correspondientes a los sectores de percusión de 10°, 25° y 60°, que corresponderán, naturalmente, a arcos dobles de 20°, 50° y 120° descritos por la hélice y con percusión posible dentro de ellos.

La necesidad de impedir el que pueda atravesarse la hélice, limita la amplitud a dar al sector de percusión. En el *Nieuport 52* se hace el reglaje con un sector de 12°,5, o sean, 25° de recorrido de hélice. Puede verse en el gráfico, la influencia que tiene el sector de percusión en la elevación de la cadencia. En la Escuela de Los Alcázares se ha llegado a emplear hasta el sector de 19°, máximo que permite el montaje de varillas en el *Nieuport* sin que se produjeran impactos en la hélice. La causa más importante de producción de éstos parece ser el estado de la munición y, sobre todo, su humedad. Otros aviones en los que el plano de giro de la hélice está más cerca de la boca del arma, permiten mayor sector y, por tanto, mayor elevación de cadencia.



Monoplano de carreras *Wedell-Williams*, ganador de numerosas pruebas de velocidad. Provisto de un motor *Pratt & Whitney*, ha efectuado el viaje Chicago-Nueva York, de 900 kilómetros, a una media horaria de 503, velocidad superior a la de los records internacionales sobre base de 3 kilómetros y sobre base de 100 kilómetros.

El Salón Internacional de Aviación de Deporte y Turismo de Ginebra

(De nuestro enviado especial, Ingeniero FRITZ WITTEKIND)

No se puede comparar esta Exposición con el Salón de Aeronáutica de París, ni se ha pretendido con el Salón de Ginebra sostener esta comparación, puesto que el último está dedicado exclusivamente a Deporte y Turismo. No se trata de presentar los prototipos más nuevos, sino de exponer aquellos aviones de deporte y turismo que ya han sido satisfactoriamente experimentados. El fin que con ello se persigue es propagar la Aviación privada en Suiza; es, por tanto, preciso mirar esta Exposición desde dicho punto de vista, mas no por esto es menos interesante y digna de consideración.



Avión suizo de turismo *Comte «A. C. 12»*. Monoplano, triplaza provisto de motor *Gipsy* de 120 cv.

La industria aeronáutica de Suiza no alcanza por sí sola a cubrir las necesidades de la Aviación privada del país. Por ejemplo: los talleres federados de construcción de Thun no construyen más que aviones militares. En la construcción de aviones civiles no se emplean más que las fábricas de *Alfred Comte*, de Zurich, y recientemente la de *Granges*, pero las cifras de producción de estas dos factorías son bastante pequeñas. Por esta razón no es de extrañar que gran número de firmas extranjeras hayan venido a Ginebra a exponer sus aviones y motores, pues es claro que los países que poseen una industria aeronáutica desarrollada están muy interesados en el mercado de este país.



Avión suizo de escuela *Farner «W. F. 11»*, biplaza, con motor *Pobjoy* de 80 cv.

Es muy interesante el examen de la proporción en que los diferentes países contribuyen a la Aviación privada en Suiza. Las estadísticas oficiales muestran que el 1 de enero de 1934 estaban matriculados en Suiza 84 aviones civiles (de deporte, turismo y comerciales). De estos 84 aparatos, más de la cuarta parte, o sean 25 aviones, son de origen inglés. Los aviones alemanes ocupan el segundo lugar con 19 aparatos; después sigue Suiza con 16, Holanda con 9, Francia con 7, Italia con 3, Estados Unidos con 2, Austria con 2 y Checoslovaquia con 1. Ciertamente estas cifras no son absolutamente exactas (por ejemplo, el servicio aéreo suizo ha instalado algunos nuevos aviones americanos), pero dan una idea aproximada de la proporción en que entran los aviones extranjeros en Suiza.

A la par de Suiza han enviado sus aviones al Salón de Ginebra, Alemania, Inglaterra, Francia e Italia. Como ya hemos dicho, en este Salón no se encuentran novedades, pero esto no obsta para que los aparatos expuestos sean lo bastante interesantes para tratarlos aquí.

Las principales características de los aviones expuestos se dan en el cuadro adjunto.



Avión triplaza de turismo *Farman F. 402*, con motor *Lorraine* de 110/120 cv.

Entre los expositores suizos, subrayaremos al avión *Comte* tipo *A. C. 12*, destinado principalmente al turismo. Se trata de un monoplano de ala alta cantilever, de tipo monolarguero, estructura de madera, revestimiento de chapa contrapeada en su cara superior y de tela en la inferior. El fuselaje es de sección transversal rectangular; se compone de una estructura de tubo de acero soldado, con revestimiento de tela. La parte delantera del fuselaje está reforzada por tubos de acero diagonales, y la parte posterior por cables de acero. La cabina es triplaza y lleva un pequeño departamento para equipajes. El tren de aterrizaje es del sistema de eje interrumpido y lleva amortiguadores de resorte a cada lado del ala. Los alerones son de madera y los empenajes, tanto horizontales como verticales, de tubo de acero soldado. El plano horizontal es reglable por el piloto. Este aparato está equipado con un motor *Gipsy* 120 cv. montado en una bancada de tubo de acero. Los dos depósitos de com-

bustible, de una capacidad de 90 litros cada uno, van situados dentro del ala.

La fábrica de aviones de *Granges*, cuyo constructor jefe es el conocido volovelista Willi Farner, expone en Ginebra su avión escuela, recientemente terminado. Este aparato es el tipo *W. F. 11*. Se trata de un biplano biplaza construído enteramente de madera. El ala superior se compone de tres partes, la inferior de dos. Ambas alas, con revestimiento de tela, van ligadas entre sí por dos montantes y arriostradas por cables de acero. El fuselaje, de sección transversal rectangular, está revestido de chapa contrapeada. La cabina es biplaza, en tándem, y equipada con doble mando. El tren de aterrizaje se compone de dos mitades articuladas al fuselaje. Este avión lleva un motor *Pobjoy* de 80 cv.

La representación de Francia en este Salón la ostentan *Farman*, *Caudron* y *Potez*.

Farman expone su avión *F. 402*, un monoplano de ala cantilever, triplaza. Este aparato, al igual que todos los *Farman*, está construído enteramente de madera. El ala, de perfil espeso en su centro, está revestida de chapa contrapeada, así como también el fuselaje. La cabina

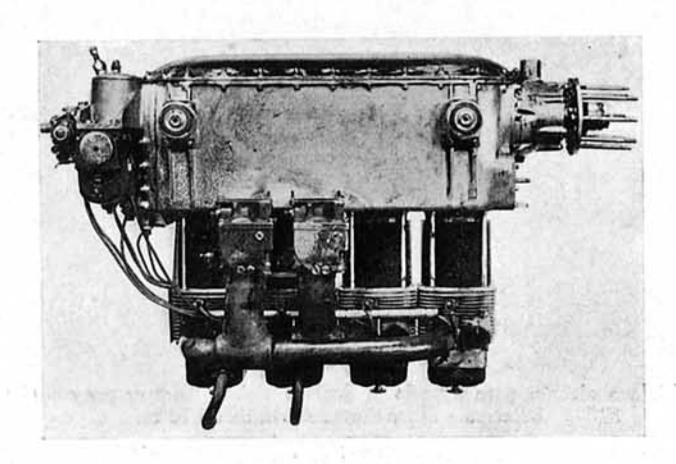


Avión francés de carreras *Caudron «C. 362»*, con motor *Renault «Bengali»* de 170 cv.

tiene tres asientos en tándem, y el plano horizontal es reglable en vuelo por el piloto. El eje interrumpido del tren de aterrizaje está articulado a los largueros en la parte inferior y provisto de amortiguadores óleoneumáticos. Este aparato lleva un motor en estrella de cinco cilindros *Lorraine*, de una potencia de 110/120 cv.

En el *stand* de *Caudron* se encuentran expuestos dos aparatos. Uno es el *C. 362*, avión de carreras con el cual obtuvo Delmotte el segundo premio de la *Copa Deutsch de la Meurthe* el año anterior, y estableció más tarde nuevos records mundiales de velocidad en su categoría. Al construir este aeroplano se ha tenido en cuenta la disminución de la resistencia del aire. Se trata de un monoplano de ala baja cantilever muy pequeña de un larguero y que tiene un perfil bastante delgado. El ala y el fuselaje van revestidos de chapa contrapeada. La cabina del piloto va situada posteriormente, y el tren de aterrizaje es sin eje. Las ruedas, carenadas, están ligadas al ala por dos amortiguadores óleoneumáticos. Va equipado con un motor especial *Renault Bengali*, tipo *4 Pdi*, que desarrolla una potencia aproximada de 170 cv. El otro *Caudron* expuesto es un monoplano de ala alta, de turismo, tipo «*Phalène*», que recuerda en muchos aspectos al «*Puss Moth*» inglés. El *Potez 58*, equipado con un motor *Potez* de 120/140 cv., es de una construcción bastante análoga.

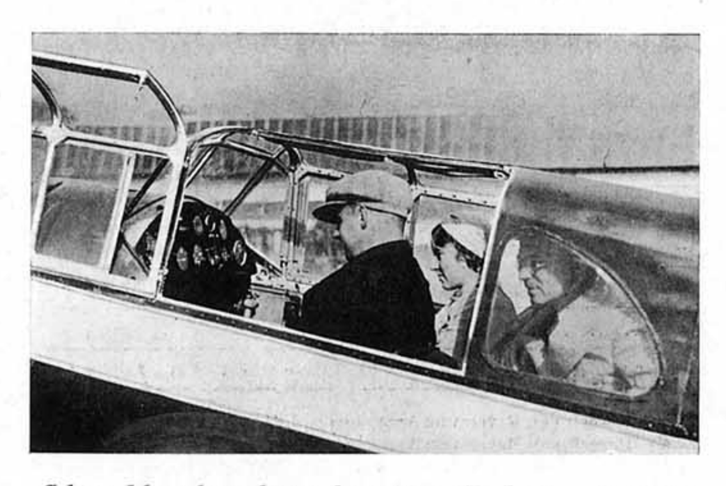
Alemania también ha expuesto tres aviones que han causado una impresión favorable. Uno de ellos es el tipo *K. L. 32*, de *Klemm*, un monoplano de ala baja can-



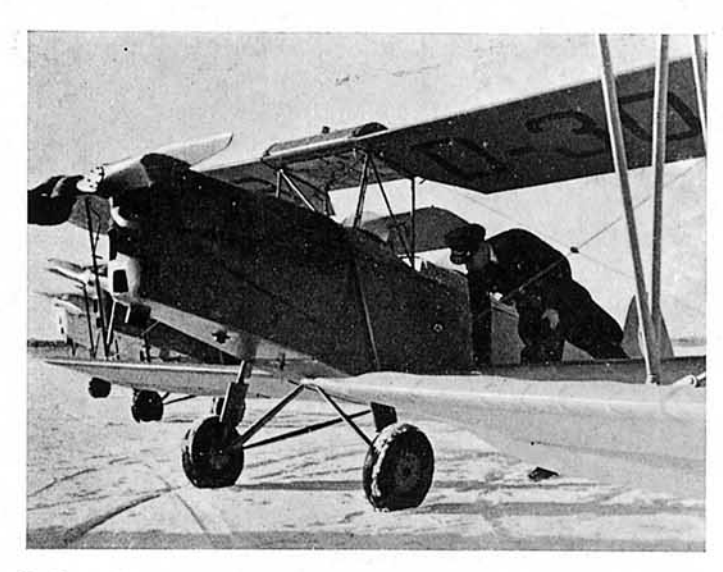
El motor *Renault «Bengali»*, de 170 cv. a 2.500 revoluciones. Su cilindrada es de 6,33 litros; peso, 135 kilogramos; compresión, 8

tilever, de construcción enteramente de madera y revestimiento de chapa contrapeada. El fuselaje lleva una cabina triplaza, lanzable accionando una palanca. El tren de aterrizaje es de tipo de eje interrumpido y ruedas carenadas. El motor empleado en este aeroplano es un *Siemens Sh 14 A* de 130/150 cv. de potencia. En sus demás aspectos, este avión es igual al aparato con que Karl Schwabe efectuó su raid al Africa y se clasificó en segundo lugar con ocasión del *Circuito Internacional de los Oasis*.

Messerchmitt expone su tipo *M-35*, un monoplano de ala baja cantilever. Este avión tiene una construcción esmeradísima. El ala es de tipo monolarguero en forma de trapecio, de acuerdo con las normas de los últimos ensayos aerodinámicos. El tren de aterrizaje se compone solamente de dos amortiguadores y las ruedas. Este aparato está equipado con el mismo motor que el avión *Klemm*. Por primera vez, las fábricas *Adler* exponen en un salón extranjero su nuevo avión. Se trata de un



Cabina del triplaza alemán de turismo *«K. L. 32»*, con motor *Siemens*, 130/150 cv.



Biplaza alemán para escuela y deporte *Adler*. Estructura completa de acero. Lleva motor *Hirth* de 60/70 cv.

pequeño biplano, notable, principalmente, por su construcción enteramente metálica. Las dos alas, ligadas por dos montantes en forma de N y arriostradas por cables de acero, tienen una estructura formada por largueros y costillas de acero. Esta realización no sólo supone una gran sencillez de construcción y reparación, sino también gran solidez y reducción de peso. El fuselaje está construído de tubo de acero soldado y revestido de tela como las alas. Las dos cabinas, dispuestas en tándem, llevan doble mando. El tren de aterrizaje es de tipo de eje interrumpido. El motor es *Hirth* 70 cv. y va montado sobre una bancada de tubo de acero soldado, remachada por cuatro sitios al fuselaje, mediante bloques de caucho. El depósito de combustible, de 60 litros de capacidad, se encuentra dentro del plano central del ala superior.

Italia ha enviado dos aparatos: un *Caproni* y un *Savoia*. El *Caproni Ca. 125* es un avión de turismo y escuela, biplano, arriostrado por dos montantes. Debido a la forma extraordinariamente abombada de su fuselaje, este avión causa una impresión extraña. Las dos alas, en la que la superior es algo más reducida que la inferior, tiene contornos elípticos, son de madera con revestimiento de tela. El fuselaje, de sección transversal oval, se compone de tubos de acero y revestimiento de tela. Los dos asientos están dispuestos dentro de una pequeña cabina transparente. La estructura de los empenajes es de tubo de acero. El plano horizontal es regable en vuelo. Los alerones están dispuestos dentro del ala superior. El tren de aterrizaje muestra dos medios ejes articulados al fuselaje y está equipado con amortiguadores óleohidráulicos. Este aeroplano lleva un motor *Colombo* 135 cv., tipo *S. 63*.

Es, sin duda, el anfibio uno de los aviones que más pro-

CARACTERÍSTICAS DE LOS AVIONES EXPUESTOS EN EL SALÓN DE GINEBRA

MARCA	NOMBRE	MOTOR	Envergadura	Superficie	Peso en vacío	Carga útil	Peso total	CARGA POR m².	CARGA POR cv.	VELOCIDAD Máx.	VELOCIDAD Crucero	VELOCIDAD Mín.	Subida a 1.000 metros	Techo	Radio de acción	TIPO DE AVIÓN
			m.	m².	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Km/h	Km/h	Km/h	Min.	m.	Kms.	
Adler	—	Hirth 70 cv.	7,2	12,5	310	190	500	40,0	7,1	160	145	55	5	—	500-600	Biplano biplaza
Blackburn	B. 2.	Cirrus 120 cv.	9,1	23,3	500	294	794	34,1	6,6	190	170	74	4,3	—	575	Biplano biplaza
Caproni (1)	Ca. 125	Colombo 125 cv.	8,8	18,0	548	280	828	46,0	6,6	214	150	80	—	5.500	1.000	Biplano biplaza
Caudron (2)	C. 362	Renault 170 cv.	6,8	7,0	405	290	695	99,3	4,1	350	—	—	—	—	—	Monoplano de ala baja monoplaza
	Phalène	Renault 120 cv.	11,6	23,4	530	430	960	41,3	8,0	185	155	70		4.500	850	Biplano triplaza
Comte	A. C. 12	Gipsy 120 cv.	11,6	15,8	550	350	900	50,5	7,6	190	160	80	0	5,000	800	Monoplano parasol triplaza
De Havilland (3)	Major-Moth 3	Gipsy 130 cv.	9,2	—	472	220	692	—	5,3	180	153	71	4,5	5.260	750	Biplano biplaza
	Leopard-Moth 4	Gipsy 130 cv.	7,5	—	624	386	1.010	—	7,7	225	191	80	5,2	5.280	1.030	Monoplano parasol triplaza
	Tiger-Moth	Gipsy 130 cv.	8,9	22,2	495	237	732	33,2	5,5	170	145	69	4,5	5.120	735	Biplano biplaza
Farman	F. 402	Lorraine 110/120 cv.	11,7	21,5	—	—	1.100	51,1	10,0	194	170	—	5,8	—	1.000	Monoplano parasol triplaza
Farner	W. F. 11	Pobjoy 80 cv.	7,7	17,0	320	240	560	33,0	7,0	160	140	50	6	4.700	650	Biplano biplaza
Klemm	K. L. 32	Siemens 130/150 cv.	12,0	17,0	575	375	950	55,9	6,8	205	180	80	4	6.000	750	Monoplano de ala baja triplaza
Messerschmitt	M. 35	Siemens 130/150 cv.	11,6	17,0	500	300	800	47,0	5,7	230	195	85	3,1	5.800	700	Monoplano de ala baja biplaza
Philips & Powis (4)	Miles Hawk	Cirrus 95 cv.	10,0	15,7	460	357	817	52,0	8,6	190	160	64	—	5.430	750	Monoplano de ala baja biplaza
Potez	58	Potez 120/140 cv.	11,3	19,0	509	391	900	47,4	6,9	190	160	55	—	5.500	750	Monoplano parasol triplaza
Savoia (5)	S. 80	Colombo 130 cv.	11,0	18,0	700	300	1.000	55,6	7.7	227	190	88	4,3	5.200	1.000	Anfibio monoplano biplaza

(1) Descrito en REVISTA DE AERONÁUTICA, julio de 1933, pág. 384.
(2) Descrito en REVISTA DE AERONÁUTICA, julio de 1933, pág. 381.
(3) Descritos en REVISTA DE AERONÁUTICA, enero de 1934, págs. 33 y 35.
(4) Descrito en REVISTA DE AERONÁUTICA, enero de 1934, pág. 32.
(5) Descrito en REVISTA DE AERONÁUTICA, enero de 1934, pág. 36.

meten para el porvenir. Ya sabemos que la construcción de los anfibios tiene muchas dificultades. Mas parece que *Savoia* ha resuelto este asunto suficientemente. El tipo *Savoia-Marchetti S. 80* es un monoplano cantilever, construído de madera, revestido de chapa contrapeada. El ala se compone de una sola pieza. Está dividida por un número de compartimientos estancos para evitar, cuando la canoa hace agua, que el anfibio se hunda. La canoa, de una forma especial, tiene una cabina biplaza. Para garantizar la estabilidad del anfibio en el agua, este avión lleva dos pequeños flotadores auxiliares. El motor *Colombo* va colocado sobre una bancada de tubo de acero, situada sobre el ala. La canoa está equipada con dos ruedas escamoteables, de modo que el aparato puede despegar y aterrizar, indistintamente, en el mar y en tierra.

Entre los aviones ingleses encontramos el nuevo *Leopard Moth* de *De Havilland*, que representa una ampliación del *Puss Moth*. La célula tiene todavía mayor finura aerodinámica, de suerte que este aparato es aún más veloz y posee cualidades aéreas superiores. El coeficiente de seguridad ha sido aumentado de 5,5 a 7. La misma casa exhibe el *Major Moth* y el *Tiger Moth*, que son tan conocidos como el biplano *Blackburn B. 2*.

El avión *Miles Hawk*, monoplano de ala baja cantilever, biplaza, de construcción de madera, construído por la Sociedad *Phillips & Powis*, ha sido una gran sorpresa. Este aparato, equipado de un motor *Cirrus III A* 95 cv., es, no solamente de construcción notable, sino enormemente barato; su precio es de 395 libras.

También vemos algunos motores de *Renault*, *Isotta Fraschini*, *Hirth* e *Hispano Suiza*, pero éstos son ya de sobra conocidos.

La R. A. F. en la guerra de Arabia

LA Aviación militar inglesa tiene a su cargo, desde hace unos seis años, la vigilancia del protectorado británico sobre las regiones de la Arabia meridional y Aden. Su primera misión fué reprimir las actividades belicosas del guerrero Imán del Yemen, cuyas fuerzas habían avanzado progresivamente hasta llegar a 80 kilómetros de la ciudad de Aden.

Una sola escuadrilla fué suficiente para hacer retroceder al Imán, después de una campaña breve, pero decisiva. Posteriormente, las fuerzas del citado jefe han realizado incursiones aisladas, pero la amenaza de una acción aérea las ha hecho ceder en todo caso, sin derramamiento de sangre ni necesidad de una fuerza armada permanente de ocupación.

Varias incursiones realizadas por numerosas fuerzas rebeldes en el verano de 1933, fueron severamente castigadas y reprimidas por la acción aérea. En el mes de octubre, bastó la amenaza de una intervención de la Aviación para que el jefe rebelde depusiera las armas y entregase todos los ganados y prisioneros de que recientemente se había apoderado.

En la actualidad, como es sabido, el Imán del Yemen se halla en guerra con el rey Ibn Saud, y ante la amenaza de un peligro para los residentes británicos, se ha enviado el transporte *Penzance* con tropas inglesas y ocho aviones del grupo número 8 de bombardeo, así como una compañía de policía, fuerzas todas que desde Aden embarcaron para Hodeida. Otros aviones fueron en vuelo desde Aden a la isla de Kamarán, a la entrada del Mar Rojo. El día 4 de mayo último desembarcó el *Penzance* en dicha isla a los súbditos británicos residentes en Hodeida.

Las fuerzas del Imán del Yemen, que acaban de ser derrotadas por Ibn Saud, consistían en 6.000 soldados de Infantería, una jarka irregular de unos 10.000 hombres y 30 piezas de artillería. Estas fuerzas lograron invadir las fronteras del protectorado británico de Aden, y apoderarse de dos *sheiks* sometidos al mismo. Inmediatamente los aviones *Fairey 3-F*, motor *Napier*, del octavo grupo (Aden), bombardearon los campamentos del Imán, obligándole a pedir una tregua. Concedida ésta, se extendió un tratado definiendo los límites del protectorado, quedando obligado el Imán a la inmediata evacuación de Dhala. Como rehusase hacerlo, se efectuaron algunas demostraciones aéreas, que no bastaron para hacerle evacuar. Entonces se efectuó una acción aérea eficaz durante varios días, lo que decidió a los rebeldes a retirarse rápidamente.

Pocos días más tarde solicitó el Imán el rápido envío de un médico para asistir a un hijo suyo gravemente enfermo. Acudió en avión el médico de la escuadrilla, curó al enfermo, y desde entonces el Imán no ha vuelto a molestar a las fuerzas británicas.



Una escuadrilla británica preparada para intervenir en las operaciones del Oriente medio.

Los concursos de acrobacia en Francia


Elena Boucher, as de acrobacia (Francia).


Liesel Bach, as de acrobacia (Alemania).

La acrobacia aérea debe su principal importancia a su utilidad en el combate individual, donde la mayor agilidad de maniobra proporciona una indiscutible superioridad táctica y de fuegos.

Con la aparición de los aviones multiplazas de combate, capacitados para atacar objetivos terrestres y defenderse, mientras tanto, de los ataques de la caza enemiga, al propio tiempo que las velocidades de los cazas se aproximan a los 400 kilómetros por hora, parece dudoso que en próximas campañas continúen desarrollándose los combates aéreos individuales en su clásica forma de duelos de «ases».

Aunque así sucediera, la acrobacia tendrá siempre una utilidad en cuanto supone pleno dominio sobre el avión que se maneja, y un constante entrenamiento de alta escuela en el piloto que la practica. Además, no hay que olvidar su aspecto espectacular en grado impresionante, que hace de los vuelos acrobáticos un número obligado en todo festival aeronáutico y un eficaz auxiliar de la propaganda del aire. En todas partes se cultiva con más o menos interés la Aviación de alta acrobacia; en Francia ha llegado a tener carácter eminentemente popular, y por ello se dedican a ella frecuentes y concurridos festivales. En el plazo de un mes se han celebrado dos manifestaciones acrobáticas de las que vamos a dar cuenta brevemente.

El día 30 de abril último se celebró en el campo de Vincennes un *match* de acrobacia entre los dos «ases» franceses Marcelo Doret y Miguel Détroyat. Acudió al polígono una multitud calculada en 200.000 personas, ávida de emociones fuertes, según expresión de la prensa local. La fiesta fué organizada por *Air propagande*.

Tanto Doret como Détroyat pilotaron monoplanos de ala alta, *Dewoitine* el del primero y *Morane-Saulnier* el del segundo.

El desafío, arbitrado por el famoso «as» de Aviación Militar belga Willy Coppens de Houthulst, constaba de dos partes: la primera, tripulando cada piloto su propio avión, y la segunda, cambiando de aparato. En cada parte se realizaron dos vuelos, uno de diez figuras impuestas, a ejecutar en nueve minutos, y otro de diez minutos, con programa libre. En la segunda parte, o sea con los aviones cambiados, ambos vuelos se refundieron en uno solo de diez y seis minutos, nueve para el programa obligado y siete para las figuras de libre elección.

En la primera parte obtuvo Doret 98 puntos y 97 Détroyat en el primer vuelo, por 92 y 98, respectivamente, en el segundo. La ventaja de Détroyat pudo modificarse con el cambio de aparatos, pero el *Morane* del segundo, pilotado por Doret, sufrió una avería en vuelo que obligó a aterrizar a Doret al cabo de cuatro minutos, resultando vencedor Détroyat.

A continuación de este desafío tuvo lugar otro entre dos pilotos femeninos: la francesa Elena Boucher, sobre *Morane-Saulnier 230*, y la alemana Liesel Bach, sobre monoplano *Klemm*. Ganó esta última por 263 puntos contra 190.

El notable acróbata alemán Gerd Achgelis, realizó con un biplano *Focke-Wulf Streglitz* una demostración sumamente notable, realizada a una altura insignificante. Otros diversos números completaron el interesante festival.

Pocas semanas después, los días 20 y 21 de mayo pasado, se ha disputado en Rennes-Saint Jacques la Copa de Francia para acrobacia aérea, entre cinco notables competidores. Détroyat volaba su *Morane-Hispano* 350 cv.; Cavalli, un *Gourdou-Hispano* de igual potencia, con peso de dos kilogramos por cv.; Paulhan presentó un avión *Koolhoven;* Malinvaud, un *Gourdou-Hispano* de 180 cv., y Bilger, un *Raab* con motor de la misma fuerza.

La conquista de la Copa de Francia llevaba consigo la designación de dos representantes de la Aviación francesa y dos suplentes de los mismos, para tomar parte en el campeonato del mundo disputado en Vincennes los días 9 y 10 del actual.

El programa comprendía una parte de ejecución obligada y otra de estilo libre. He aquí algunos coeficientes de dificul-



Los dos maestros franceses de acrobacia, Marcelo Doret y Miguel Détroyat, después del desafío acrobático que han celebrado en Vincennes a fines de abril, resultando vencedor el segundo.

tad: barrena a la derecha, tres vueltas, dos puntos; ídem íd. a la izquierda, dos; medio *looping*, tres; medio *tonneau*, tres; *tonneau* rápido a derechas, uno; ídem a izquierdas, uno; *tonneau* lento a la izquierda, cuatro; ídem a la derecha, cuatro; *looping* invertido, cinco; círculo en vuelo invertido, tres; *looping* en ídem íd., cuatro. Los *tonneaux* rápidos debían durar menos de dos segundos, y los lentos, más de diez.

El primer día sirvió de eliminatoria, clasificándose primero Détroyat y segundo Cavalli. Ambos realizaron el segundo día magníficas exhibiciones, favorecidos también por la potencia y manejabilidad de los aviones que pilotaban.

La clasificación definitiva fué la siguiente: Détroyat, 456 puntos; Cavalli, 386; Paulhan, 307; Bilger, 110, y Malinvaud, 109. Los dos primeros serán, pues, los representantes de Francia, y suplentes los dos siguientes.—R. M. de B.



El as francés Miguel Détroyat, ejecutando una de sus figuras acrobáticas a escasa altura.

Los recientes vuelos transatlánticos

El viaje a Suramérica del «Arc-en-Ciel»

EL trimotor *Couzinet 110*, llamado *Arc-en-Ciel*, que el pasado año realizó la doble travesía del Atlántico Sur, ha sido adquirido por Air France para realizar un servicio postal con Suramérica. Para ello ha de realizar previamente, con éxito, tres viajes de ida y vuelta por encima del Atlántico.

Durante la temporada de invierno, ha sufrido este avión algunas modificaciones aconsejadas por la experiencia. Se han afinado las líneas exteriores, variando algo las superficies de cola. También se ha mejorado el acomodamiento interior.

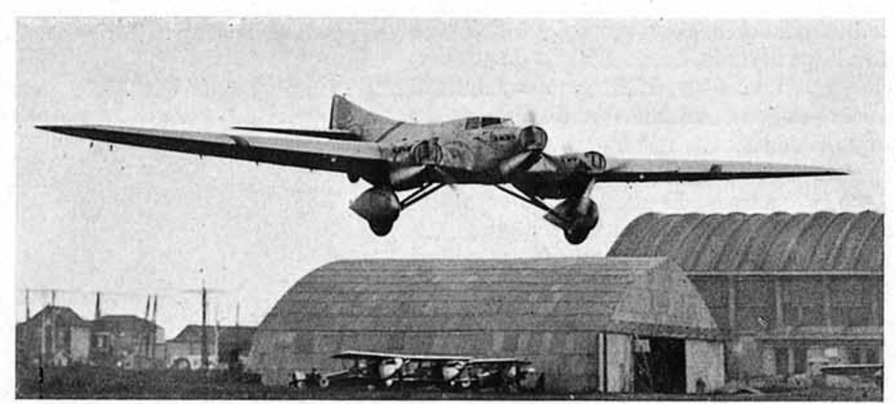
El primer vuelo de ensayo ha tenido lugar durante el pasado mes de mayo. El aparato, provisto de sus tres motores *Hispano Suiza* de 650 cv., salió de Marsella-Marignane el 18 de mayo, pilotado por Mermoz, con Gimié como segundo piloto, Dabry y Séguin, radiotelegrafistas; Collenot y Mariault, mecánicos.

Después de volar sobre las costas de España y Marruecos, aterrizó en Casablanca habiendo recorrido 1.960 kilómetros en nueve horas diez y nueve minutos, a una media de 210.

Al siguiente día (19 de mayo) salió el *Arc-en-Ciel* para San Luis del Senegal, adonde llegó cubriendo 2.300 kilómetros en diez horas justas, a una media de 230. El día 20 se trasladó a Dakar, donde se procedió a una revisión del avión y los motores. No estuvo terminada esta revisión hasta el día siguiente (21 de mayo) y Mermoz decidió aguardar al 28, fecha de la llegada del siguiente avión correo para América del Sur.

A las tres de la mañana de dicho día emprendió Mermoz la travesía del Océano, alcanzando y dejando atrás al *Graf Zeppelin*, que volaba sobre la misma ruta, para aterrizar en Natal a las diez y seis (hora local), equivalente a las diez y nueve horas diez minutos de Greenwich. Con arreglo a estas horas, la travesía ha durado diez y seis horas diez minutos, lo que supone una velocidad media de 196 kilómetros-hora, algo inferior a la que tuvo el mismo avión en su travesía de 1933.

El paso del dirigible tuvo lugar a la altura de las islas de Cabo Verde, y el aeronave llegó al Brasil diez horas más tarde que el avión. La travesía de este último se efectuó con cuatro tripulantes y numerosas sacas de correo. Este correo ha sido distribuído en América a las treinta y siete horas de su salida de Europa.



El trimotor *Arc-en-Ciel*, disponiéndose a tomar tierra.

Coincidiendo con este viaje se ha hecho pública una resolución del Gobierno argentino, según la cual se ratifica a favor de Air France la concesión otorgada a la Aéropostale para el transporte aéreo de correo, y cuya concesión se había considerado caducada al desaparecer la Aéropostale absorbida por la Compañía única.

Nuevo vuelo transatlántico de Codos y Rossi

LOS notables pilotos franceses Mauricio Rosssi y Paul Codos, poseedores del record mundial de distancia en línea recta por su vuelo Nueva York-Rayak (Siria) en 1933, han tratado de mejorar esta marca, tripulando el mismo avión del record que es, como se sabe, un monoplano *Blériot 110*, proyecto Zappata, motor *Hispano Suiza* de 500 cv., llamado *Joseph-Le-Brix*.

Codos y Rossi salieron de París al amanecer del 27 de mayo, con intención de aterrizar en un punto de los Estados Unidos lo más próximo posible a la costa del Pacífico. Sin embargo, la travesía oceánica fué bastante penosa, y parece ser que las alas del avión vibraban de manera extraordinaria. Al llegar a la costa americana, decidieron dar por terminado el vuelo, y a las diez y nueve y treinta y ocho (hora de París) del día 28 aterrizaba el *Joseph-Le-Brix* en el aerodromo de Floyd Bennett Field, inmediato a Nueva York. Momentos después de tomar tierra se produjo un escape de gasolina, que obligó a los pilotos a parar el motor antes de llegar a los hangares.

El avión de Codos y Rossi siguió la ruta de los buques transatlánticos y, por medio de la radio, estuvo en constante comunicación con algunos de ellos, manifestando que las vibraciones del ala derecha y de la hélice aconsejaban interrumpir el vuelo.

El Gobierno francés comunicó a ambos aviadores, durante su vuelo, que había acordado conceder a Rossi el empleo de capitán, y a Codos la Encomienda de la Legión de Honor.



Los poseedores del record mundial de distancia Pablo Codos y Mauricio Rossi, que han vuelto a atravesar el Atlántico.

Aunque el intento que originó este vuelo haya fracasado, queda realizada una buena travesía del Atlántico Norte de Este a Oeste, siendo el *Joseph-Le-Brix* y sus ocupantes de los pocos transvoladores de dicho Océano en ambos sentidos sobre avión terrestre. Cubrieron 5.950 kilómetros en treinta y ocho horas veintiocho minutos.

El vuelo transatlántico de Pond y Sabelli

LOS vuelos transatlánticos de primavera parecen haberse iniciado este año con el realizado por el piloto italiano César Sabelli y por el americano Jorge R. Pond, que el día 14 del pasado mayo emprendieron el vuelo en el aerodromo neoyorquino de Floyd Bennett, con dirección a Europa.

El *Leonardo da Vinci*, avión utilizado por ambos aviadores, es un monoplano *Bellanca* de cabina cerrada, motor *Wright* de 300 cv., ala alta. La cabina, destinada normalmente a seis pasajeros, se transformó en depósitos suplementarios de combustible, dando al aparato un radio de acción teórico de unos 8.500 kilómetros. El puesto de pilotaje queda a proa, con dos asientos contiguos. El aparato llevaba una estación receptora Marconi. He aquí las principales características del avión: longitud, 8,45 metros; envergadura, 14,20; altura, 2,60; velocidad de crucero, unos 190 kilómetros hora.

Según han declarado los pilotos, casi todo el vuelo se ha efectuado sin visibilidad y con mal funcionamiento del motor.

El avión salió de Nueva York a las trece horas y veinticuatro minutos, con rumbo a Roma. A las doce de la noche pasaba sobre Harbour Grace. Al siguiente día, al anochecer, aterrizaba en Irlanda, cerca de Moy, por una avería en las canalizaciones. El vuelo transatlántico había durado cerca de treinta y dos horas. Más tarde se trasladaron en vuelo hasta Cardiff, y después de un nuevo repaso al avión, volaron hasta Heston, cerca de Londres.

Sabelli tiene treinta y siete años de edad y es piloto desde 1926. El piloto Pond es capitán de la Reserva y excelente navegante aéreo.



El piloto italiano Cesare Sabelli y el navegante americano Jorge R. Pond, a bordo del *Leonardo da Vinci*, antes de su vuelo transatlántico.

UNA CONFERENCIA DE FOKKER

Avance de las construcciones aéreas metálicas norteamericanas sobre las europeas

El día 23 de abril último pronunció en Madrid una notable conferencia el conocido constructor holandés Heer Anthony Fokker.
El interés que en todo momento encierra una opinión personal de Fokker, aumenta en estos días por el reciente hecho de la adquisición de las patentes norteamericanas de las firmas Douglas *y* Lockheed.
Conocido es el tesón con que Fokker ha defendido y mantenido siempre la construcción mixta a base de madera. Por ello, la adquisición de dos licencias de construcción metálica, ha causado no poca sorpresa en los medios aeronáuticos. Al paso de los comentarios formulados, sale el constructor holandés, explicando, en varias capitales extranjeras, los motivos de esta nueva orientación de sus actividades.
Recogemos a continuación la conferencia que, dentro de este ciclo, pronunció en el Palace Hotel, ante numeroso y culto auditorio profesional.
Reconoce Fokker que la industria aeronáutica norteamericana marcha con notoria ventaja sobre la europea, debido a los formidables medios de investigación con que cuenta aquélla. Por esta razón, la adquisición de un prototipo norteamericano resulta mucho más económica y rápida que su investigación y producción en nuestros laboratorios.
Factores primordiales de aquella superioridad son la velocidad hoy obtenida normalmente en U. S. A. y el perfeccionamiento de las aleaciones ligeras inoxidables.
Expone también Fokker la teoría de que la Aviación comercial no puede fácilmente transformarse en Aviación militar de gran bombardeo; le será, sin embargo, muy útil auxiliar para acelerar el transporte de tropas y pertrechos. En cuanto a los nuevos bimotores metálicos, sostiene, por el contrario, la conveniencia de emplearlos desde luego como tales aviones militares, a fin de aprovechar sus excelentes condiciones.

Mi propósito es dar a conocer los adelantos aeronáuticos americanos con relación a los europeos, especialmente en las construcciones metálicas.

Tengo la fábrica principal en Holanda, donde, como es sabido, se construyen los tan conocidos *Fokker,* y he vendido hasta la fecha muchísimas licencias a todo el mundo. Todos ustedes conocen, seguramente, desde hace mucho tiempo los productos Fokker, por cuyo motivo no necesito ocuparme de ellos, aunque no quiero dejar de mencionar los tipos en construcción, los aparatos del tipo *C.-X,* desconocidos para ustedes, y, en primer lugar, el cuatrimotor *Fokker,* que se empleará para el tráfico aéreo en las líneas holandesas, especialmente para la línea a las Indias.

Hasta hoy, el tráfico en dicha línea se ha efectuado con el *F.-XVIII,* pero estos aparatos resultan ya demasiado pequeños para poder hacer frente al enorme desarrollo adquirido en estos últimos años por el tráfico aéreo.

No se esperaba nunca que el tráfico en dichas líneas aumentara de la manera que, efectivamente, ha ocurrido. La Administración de Correos de Holanda tiene comprometidos 500 kilogramos de correspondencia para cada vuelo, en servicio semanal, y paga por ello 250.000 pesetas, o sean unos 2.600.000 florines anuales. Esta parece, a primera vista, una suma muy elevada, pero les aseguro, señores, que la mayor parte de ella está ya cubierta por los ingresos por cartas, paquetes postales, etcétera. Además, es muy interesante observar que las tres cuartas partes de los países europeos piensan seguir este ejemplo, empezando por los ingleses. Se ve, por tanto, llegar el momento en que el tráfico aéreo pagará todos sus gastos y también que está aumentando cada vez más el empleo del avión como medio de transporte, en lugar de los otros menos rápidos, cómodos e higiénicos.

Como acabo de mencionar, el tráfico aéreo de pasajeros está aumentando de tal manera que los aparatos utilizados hasta la fecha son insuficientes, por cuyo motivo construiré otros que puedan llevar 32 pasajeros. Con las butacas de cada dos pasajeros puede formarse una cama para la comodidad de uno de ellos. Los aparatos tienen una potencia de 3.000 cv., con cuatro motores; para las líneas danesas estoy construyendo también otro aparato nuevo, que es capaz de transportar 21 pasajeros.

Después de esta introducción a título de prólogo, voy a ocuparme del verdadero objeto de mi conferencia de hoy. Como ustedes habrán oído, he adquirido la licencia de aparatos metálicos americanos, aunque esto no significa que renuncie a la construcción de los míos, porque la nueva construcción metálica constituirá sólo un ramo de mi fabricación en general.

La pregunta surge al momento: ¿Por qué Fokker, que siempre ha defendido el sistema mixto, ha comprado una construcción enteramente metálica? La respuesta es que, como constructor, ha tenido que reconocer que los americanos se han adelantado a los europeos, y no veo la razón por la que cuando 22 países han comprado la licencia Fokker, yo no pueda adquirir también una licencia de otros.

Hubiera sido imposible proyectar en seis meses un aparato metálico tan grande como son aquellos cuya licencia he adquirido. También construiré en lo sucesivo aparatos pequeños, como hasta ahora, y espero obtener pedidos tan grandes que me pongan en condiciones de construir los primeros.

Desde luego es muy interesante para ustedes el saber por qué razón los americanos han progresado más que los europeos en la construcción de aparatos de grandes velocidades, especialmente metálicos. La contestación es, que en América la velocidad ha jugado siempre un papel mucho más importante que en Europa. En Europa, las grandes capitales están situadas a distancias relativamente pequeñas una de otra, mientras que en América existen centros comerciales que están muy distanciados entre sí, por cuyo motivo la velocidad constituye una economía de tiempo muy considerable.

Por ejemplo: el tren tarda cuatro días desde Nueva York a Los Ángeles, mientras que el avión hace el recorrido en uno, y el tiempo que se invierte en este trayecto se reducirá a diez y seis horas cuando se emplee en estas líneas el nuevo aparato.

Un avión ya ha volado de Nueva York a Los Ángeles en doce horas en condiciones favorables, pero se supone que, por lo regular, los aparatos podrán hacer este recorrido en uno o dos días.

¿Por qué le ha sido posible a América proyectar y desarrollar estos aparatos? Por la sencilla razón de que América ha tenido grandes medios de ensayo para su desarrollo. Si en América construye una casa un aparato nuevo, que valga, recibe pedidos de todos los Estados, mientras que en Europa cada país tiene que construir su material propio para las líneas aéreas.

Los gastos de investigación necesarios para el proyecto de estos aparatos no pueden ser pagados por una sola Compañía aérea. Por lo general, en Europa, el desarrollo comercial está influído por la Aviación militar. Por ejemplo: La Compañía Douglas ha recibido gratis, de una importante Compañía de tráfico aéreo de América, una subvención para la investigación de estos aparatos, cantidad que asciende a ciento sesenta y cinco mil dólares, reservándose con ello el derecho de adquirir los primeros veinte aparatos construídos. Después de haberse hecho cargo de estos veinte aparatos han pedido otros veinte más.

Preguntarán ustedes: ¿por qué razón construye Fokker en metal? Precisamente la casa que hasta la fecha no ha querido construir con él y ha defendido la construcción en madera, mixta, es la Fokker; pero quiero hacer notar, en primer lugar, que nunca he estado en contra de las construcciones enteramente metálicas, pero no me he dedicado antes a la construcción metálica por las grandes dificultades que hasta ahora presentaba dicha construcción.

Desde hace seis años he seguido con gran interés y atención la construcción metálica en el extranjero, especialmente en América, y en estos seis años he podido observar que cada vez que visitaba una fábrica que había hecho una nueva construcción metálica decían: «Esta es la última palabra»; después de otro viaje se repetía la misma frase, hasta que ahora opino que se ha llegado a un punto en que puede considerarse que la construcción metálica ha llegado a un perfeccionamiento tal, que puedo pensar en dedicarme a ella.

Por lo general, los constructores han ideado los aviones metálicos imitando las construcciones en madera. Así es que han construído un ala revestida sencillamente de metal.

Mientras que no cambiaron este punto de vista no fué posible obtener resultados aprovechables. Además, las investigaciones en este sentido en Europa eran muy dificultosas por los elevados gastos que implicaban, de modo que no era posible realizar los estudios de una manera realmente eficaz. Todo esto explica el poco adelanto que se ha hecho en Europa en el desarrollo de la construcción totalmente metálica.



Heer Anthony Fokker.

Los americanos se han especializado más en este sentido por poseer numerosos materiales que se pueden adquirir en cualquier comercio. También las máquinas para trabajar la chapa y demás materiales han llegado a un punto de perfección tal, que hoy pueden adquirirse ya incluso en cualquier comercio, y no es necesario construírse por sí mismo la delicada maquinaria para la fabricación.

La dificultad en la construcción, que hasta la fecha existía, ha sido eliminada con el empleo de «alclad», que, como saben ustedes, es un duraluminio revestido de una capa delgada de aluminio que impide las corrosiones. Los aparatos no se pintan ni engrasan hoy en América, sino que se emplean como salen de la fábrica.

Las dificultades en estos aspectos se han eliminado también, por tratamientos nuevos que emplean los americanos. La corrosión del metal, por ejemplo, se ha eliminado por completo.

Todo esto demuestra que la investigación de la construcción metálica ha costado una enorme cantidad de dinero, y ésta es la razón por la que he preferido comprar la licencia en lugar de hacer estas investigaciones.

Frecuentemente surge la pregunta: ¿por qué motivo hacen los americanos aparatos tan veloces mientras que los europeos no pueden hacerlos? Especialmente, en el aparato *Douglas* se ha logrado esto por la combinación de cuatro factores.

La primera razón es que se emplean motores de grandes dimensiones sobrealimentados; como los aparatos vuelan hoy a gran altura, ha sido posible hacer que los motores desarrollen a esta altura su plena potencia y se ha hecho posible también emplear grandes tamaños.

La segunda razón es el empleo de hélices de paso variable en el aire. La elevada compresión es posible solamente con el empleo de una gasolina antidetonante que mandan hacer especialmente para su uso las Compañías de tráfico aéreo de América. Al parecer, se compensan los mayores gastos con el desarrollo de mayor velocidad, y ésta es la razón por la que el avión se ha perfeccionado tanto, y por lo que es factible el empleo del aparato bimotor.

Hoy puede volar un avión con un solo motor, pues el segundo motor no sirve en realidad más que para aumentar la velocidad. Hasta la fecha siempre he recomendado el avión trimotor, porque no ha sido posible hasta hoy volar con un motor sólo, pero ya es factible el empleo de los aparatos bimotores. Yo considero los aparatos *Douglas* y *Lockheed* como los primeros que cumplen estas condiciones.

Los aparatos *Boeing*, por ejemplo, no pueden volar con un solo motor si llevan su plena carga. Los resultados que se han obtenido con estos aparatos *Boeing* han sido relativamente buenos, lo que tiene su origen en que en América existen muchos campos de aterrizaje de urgencia, y, además, actualmente los motores son tan seguros, que casi constituye una excepción el fallo de uno de ellos.

En los *Douglas* actuales, es posible inmediatamente después del despegue volar con un solo motor, lo que es imposible con la mayoría de los aparatos existentes; al principio, al oír hablar de esta performance en América, no la he creído, pero cuando estuve personalmente allí, tuve que convencerme de que era una realidad, volando yo mismo en los aparatos.

Veamos ahora, en resumen, las razones por las cuales la construcción del *Douglas* es de tanto interés. Comparemos primeramente el *Douglas* con las construcciones corrientes en Europa; los americanos emplean un principio de construcción totalmente distinto del que empleamos aquí. Puede añadirse que el aparato *Boeing* puede contarse entre las construcciones europeas, porque se construye con los mismos principios que los europeos.

En Europa se construye un ala con uno o varios largueros forrados de chapa, madera o tela; se emplean cuatro largueros, como en el *Junkers,* o dos, como en el *Wibault* o como en el *Boeing,* que van forrados de chapa. En el *Junkers* se emplea chapa ondulada, por la razón de que se usa una chapa muy delgada a la que la ondulación da la resistencia necesaria. En el *Wibault* y en el *Boeing* se emplea la chapa lisa, que tiene que ser algo más gruesa, porque si no fuese por esto no tendría la resistencia necesaria para ello. En el *Dewoitine* existe únicamente un larguero que ha de resistir todos los esfuerzos de flexión; pero en todos estos aparatos el forro no soporta ningún esfuerzo. El forro contribuye únicamente a recibir el esfuerzo de tracción. Los mismos principios de construcción se emplean en los aviones *Fokker,* que ponen sus largueros forrados de madera.

En el monospar inglés *Stieger,* que seguramente todos ustedes conocen y que lleva sólo un larguero, estos esfuerzos de tracción son recibidos por un sistema especial, pero el forro no recibe casi ninguno. En todos estos sistemas no se aprovecha suficientemente el material del forro; en el *Douglas*, el *Lockheed* y otros nuevos tipos americanos con este nuevo principio de construcción, es en realidad el forro quien recibe todos los esfuerzos. El forro consta de una chapa gruesa y pesada, reforzada por perfiles longitudinales; en la parte central, que soporta grandes esfuerzos, los largueros no están más que para soportar los esfuerzos cortantes. El material es mucho mejor aprovechado; de esta forma, es posible construir las alas con la misma resistencia, pero mucho más ligeras, y la influencia de un ala rígida es de una importancia enorme sobre las cualidades del vuelo. Si el ala sube, se combará hacia arriba y luego rebotará en el otro sentido, lo que tiene una influencia desfavorable. Es de notar que cuanto más rígido sea un aparato, más tranquilo será su vuelo. Antes considerábamos la flexibilidad, a veces, como una ventaja, pero tiene que reconocerse que un ala rígida goza de cualidades mucho mejores; la ventaja principal del forro que soporta los esfuerzos, está en su mayor resistencia elemental, y la ventaja del ala rígida es que en las grandes velocidades están eliminadas completamente las vibraciones.

Yo creo que actualmente lleva un ritmo acelerado el aumento de la velocidad de los aviones, y considero que la resistencia es de máxima importancia en la construcción, especialmente para los aparatos militares, que tendrán que desarrollar aún más la velocidad.

Ahora vamos a describir la construcción del fuselaje, que en realidad se basa en el mismo principio. El forro es quien realmente soporta los esfuerzos; éste es relativamente débil. Desde el punto constructivo, la forma del fuselaje del *Douglas* es ventajosa, por la razón de que dos terceras partes tienen la misma forma y que los perfiles son iguales.

Ahora vamos a ocuparnos del montaje de los motores. En especial, en las Compañías aéreas la instalación de los motores está hecha de manera que con todos los accesorios pueden desmontarse en quince minutos. En los nuevos aparatos *Douglas* hay, por ejemplo, veinticuatro líneas eléctricas, reunidas en un solo contacto. El motor se apoya en cuatro tacos de goma, lo que elimina toda vibración. Otra novedad es que en la mayoría de los aparatos nuevos se han empleado los llamados *flaps* o alerones de curvatura o de frenado. La mejor descripción de un *flap* o alerón de curvatura es decir que convierte un avión de buenas cualidades aerodinámicas en otro de cualidades malas. En el *Douglas,* únicamente al acercarse al suelo entran los *flaps* en funcionamiento. El mando es hidráulico; el efecto es enorme, porque el aparato de planeo tendido, toma tierra, o, mejor dicho, se posa con la mayor facilidad y gran rapidez. La velocidad se reduce de 125 kilómetros hora a unos 80.

Una novedad es también que todos los mandos están provistos de unos pequeños planos *flettner,* llamados así por estar fundados en este conocido principio. De esta manera los timones que exijan grandes esfuerzos, pueden manejarse con una facilidad asombrosa a grandes velocidades con un movimiento de la mano, sin aplicar mucha fuerza. Con una palanca pequeña se realizan todos los movimientos. Espero que dentro de muy poco podrá manipularse un avión de grandes dimensiones con una pequeña palanca del tamaño aproximadamente de un cortapapeles.

No quiero dejar sin mencionar que actualmente es posible manejar el avión automáticamente por medio del montaje de un piloto automático. Este es un aparato admirable, pero al mismo tiempo muy complicado, y únicamente la práctica demostrará si esta complicación se compensa con las ventajas que confiera al aparato. El tren de aterrizaje no es totalmente replegable; se levanta hacia adelante, y las ruedas entran en el ala, en las barquillas del motor; la tercera parte de la rueda se queda fuera, lo que constituye una ventaja desde el punto de vista de la seguridad, porque aun cuando el piloto olvide sacar el tren de aterrizaje, el aparato puede aterrizar sin sufrir a lo sumo más desperfectos que la rotura de las hélices. El tren de aterrizaje, accionado hidráulicamente, está conectado con los alerones.

El repliegue del tren puede efectuarse automáticamente si así se desea. Como en el *Fokker F. XX,* el manejo es a mano, creo es por lo pronto el medio más seguro; mientras que el tren de aterrizaje está repleglado luce una lámpara encarnada. Cortando el piloto los gases, pero dejando el tren replegado, suena una sirena advirtiéndole.

Quiero dedicar también unas palabras a la cabina. Esta es muy ancha y muy alta, estando construída con el máximo confort para los pasajeros. No quiero fatigar a los oyentes con una descripción más detallada.

Una cuestión muy importante en la actualidad, es la eliminación del ruido; veamos el problema de tal eliminación. La Compañía Douglas, al proyectar el nuevo aparato ha contratado un ingeniero especializado en este ramo de la casa «Sperry», estudiando durante varios meses las causas que pudieran entrar en juego, efectuando además las correspondientes investigaciones en vuelo. Los interesados en esta cuestión encontrarán un artículo detallado sobre estos estudios, en el Servicio Aéreo Americano. La amortiguación del ruido está constituída por tres problemas: el primero es el hacer el menor ruido posible. El mayor perfeccionamiento se ha logrado en el *Douglas* por medio del reductor, que aminora las vibraciones aun montando las hélices en las alas; además, la construcción cantilever elimina una causa formidable del ruido por la falta absoluta de alambres y montantes; el arriostramiento origina siempre silbidos y zumbidos. Los colectores de escape se han perfeccionado de tal manera, que el escape no produce ya tanto ruido como antes. Los ruidos que pudieran ser originados por el motor, son eliminados, en parte, con la nueva suspensión de goma.

El segundo punto importante de esta cuestión es procurar que el ruido no penetre en la cabina. Para ello, además de los ma-

teriales que actualmente existen contra la penetración del ruido, hay que evitar, en primer lugar, que no haya orificios por los cuales pudiera entrar; exactamente de la misma manera que se filtra la gasolina u otro líquido cualquiera, lo hace el ruido; hay, pues, que evitar el empleo de materiales duros, pues es bien sabido que un material elástico da menos ruido que otro que no lo sea.

Las ventanillas no pueden abrirse, pero un nuevo sistema de ventilación hace posible renovar el aire cada dos minutos; también en estos sistemas de ventilación se han montado amortiguadores de ruidos.

El sistema de calefacción se ha perfeccionado en el *Douglas* de una manera especial, por medio de una calefacción a vapor. En un depósito se calienta agua, que pasa por el radiador, en el que se introduce aire producido por un ventilador.

Ahora surge, naturalmente, una pregunta: ¿por qué tiene valor para una fábrica europea el comprar una licencia como la del *Douglas?* La contestación a esta pregunta es la misma que ha sido dada antes; naturalmente, existen en Europa ingenieros capaces de hacer los mismos estudios y de llegar a los mismos adelantos que América; pero, como ya dijimos, poseen allí los medios necesarios para esta investigación. En segundo lugar, o más bien de importancia primordial, es que el elemento «tiempo» no se puede pagar con ningún dinero, y que mientras que se hicieren dichas investigaciones, al terminarlas, los resultados serían más o menos anticuados, debido a los progresos que la Aviación hubiera hecho, por otros nuevos descubrimientos.

Después de haber dilucidado los puntos técnicos, quisiera dedicar algunas palabras a la cuestión del tráfico. Muchas veces se dice: «no podemos establecer una línea aérea, por la sencilla razón de que allí no hay tráfico». Ahora, se dice, hay pocos pasajeros y no tiene ventaja alguna emplear un avión; pero se ha demostrado que esto es erróneo, porque, por lo general, el tráfico viene después de haberse constituído una línea. La mejor demostración es que en América, desde que se puede volar de un lado a otro, ha aumentado el tráfico de una manera fantástica, mientras que cuando se tomaba un tren y no se disponía de tiempo suficiente, muchos viajeros desistían de efectuar el viaje que, actualmente, hacen por las facilidades que les proporciona el avión.

En América hay tres o cuatro líneas que van de costa a costa y otras que van de Norte a Sur. Desde Nueva York a Chicago vuelan once aviones, en ambas direcciones, cada día. La mejor demostración de la comodidad de los viajes aéreos, es que con el tren se necesitan diez y ocho horas y con el avión cuatro horas y media. Además, para los comerciantes de América, que disponen únicamente de horas, es sumamente útil el avión, así como el empleo de la noche para viajes aéreos.

El vuelo nocturno constituye en América uno de los factores principales del extenso empleo del avión para los viajes. Se puede volar de Amsterdam a Berlín, pero como los aviones llegan a medio día, si se quiere volver se tiene que salir a las tres o cuatro de la tarde, no quedando tiempo para hacer nada. Es seguro que si las horas de salida o partida y las de llegada, respectivamente, se pusieran horas más tarde, el tráfico se duplicaría o triplicaría.

Tengo que expresar mi sorpresa al ver que hasta la fecha no exista ninguna comunicación aérea entre París y Madrid, que se podría hacer en cinco horas en vez de las veintidós actuales de un viaje muy fatigoso en ferrocarril. Los Pirineos no constituyen obstáculo para los instrumentos y aviones modernos, y más aún me sorprendo de ello porque las Compañías de tráfico aéreo españolas han demostrado en muchos años de vuelo su pericia, no habiendo sufrido durante todos estos años ningún accidente. Esto demuestra que los aviadores saben cumplir con su deber. Hoy, no osbtante, no hay ninguna comunicación rápida con el Norte.

Ahora voy a dedicar unas palabras a la relación entre la Aeronáutica civil y la militar, y el valor que tiene la primera para la última. Recientemente se afirmaba que un avión de transporte puede transformarse en uno de guerra, en pocas horas, montando sencillamente una o varias ametralladoras, lanzabombas, etcétera. Yo no digo eso, pues bien sabemos que esto no es posible aún. El valor principal de la Aviación, sea comercial o sea cual sea, es el personal, los talleres, hangares, etc., y todo lo que se desarrolla automáticamente por el tráfico aéreo que facilita. En caso de guerra, el máximo valor de una Aviación comercial consiste en que la militar necesita medios de comunicación, y esto lo facilita la Aviación comercial.

Conocida es por todos la enorme importancia que tienen los aparatos comerciales para transportes de tropas, especialmente con aparatos como el *Douglas*, que es capaz de transportar un gran número de soldados.

En primer lugar, se liberan de estos servicios los aparatos militares, y en segundo, se harían los transportes en mayor número y con mayor rapidez.

Volvamos por un momento a América; todos ustedes estarán enterados de lo sucedido con los contratos postales y que los aviones militares han sido encargados del transporte del correo y pasajeros, así como del fracaso de esta gestión. De ninguna manera demuestra esto fallo en el personal, que es de primera clase, sino sencillamente al material de la Aviación militar, que no corresponde ya a las condiciones que actualmente exige toda Aviación y especialmente la militar.

No quiero dejar de observar que a pesar de no estar clara la razón por la que los Gobiernos no los utilicen aún para fines militares, los aviones *Douglas* son muy capaces y muy adecuados para la Aviación militar, y les aseguro que presto una atención muy especial al aspecto militar de la cuestión. Respecto a este punto es muy interesante el hecho de que la Aviación militar americana ha quedado sorprendida cuando ha visto que sus aparatos más veloces no han podido desarrollar una velocidad aproximada a la que son capaces los aparatos *Douglas*.

Supongo que ustedes saben que además de los derechos de construcción de los aparatos *Douglas* he adquirido también los del *Lockheed*. Aunque parece a primera vista que los dos aparatos son muy semejantes, hay que hacer constar que no pueden compararse el uno con el otro. Desde el punto de vista del tráfico hay que tener en cuenta que mientras que el *Douglas* es un avión de lujo para muchos pasajeros, el *Lockheed* es un aparato para pocos pasajeros, muy adecuado para el tráfico aéreo en pequeña escala, para líneas cortas de enlace entre las grandes líneas. Las posibilidades militares de los dos aparatos son absolutamente distintas. Del avión *Douglas* puede derivarse un aparato de bombardeo y avión de transporte, capaz de transportar 21 soldados con facilidad; mientras que el *Lockheed* sería más bien un aparato de combate, volando a ras del suelo con una o varias ametralladoras, y aun con tripulación de tres personas; es un aparato ideal para vuelo de reconocimiento sobre grandes distancias, pues debido a su gran velocidad está a salvo de los ataques de los aviones de caza enemigos.

Quiero concluir para decir que creo que con la adquisición de los derechos de construcción de estos dos aparatos he prestado un buen servicio a la causa de la Aeronáutica europea, la que pronto podrá recuperar el puesto que le corresponde en el progreso aeronáutico mundial, aprovechando las enseñanzas que sus colegas americanos, con más medios y en circunstancias más favorables, han podido hacer patentes con tanta brillantez.

La conferencia fué muy aplaudida.

Aerotecnia

El ala auxiliar

Por EMILIO HERRERA

EL ingeniero mejicano Humberto Ramírez Villarreal, ha patentado la idea de utilizar un ala auxiliar (figura 1) para el despegue y primeras horas de vuelo en un viaje aéreo a gran distancia, desprendiéndola del avión cuando éste se halla suficientemente descargado por el consumo de combustible.

Es sabido que, en los diferentes ángulos de incidencia que un avión puede adoptar en vuelo horizontal, según su peso total y la potencia que desarrolle su motor, hay uno en que el *rendimiento aerodinámico* $\beta = k_z / k_x$ es máximo, y otro, más encabritado, para el cual la *cualidad sustentadora* $b = k_z{}^{3/2} / k_x$ es máxima, siendo k_z y k_x los coeficientes de sustentación y de resistencia al avance del avión para el ángulo de incidencia considerado. Si el avión vuela con el ángulo de incidencia en que β es máximo, logrará el mínimo consumo por kilómetro recorrido, y si su posición corresponde al ángulo en que b es máximo, tendrá el mínimo consumo por cada kilo levantado.

Es, pues, necesario, para alcanzar el máximo recorrido, que el avión vuele continuamente con el ángulo de incidencia de máximo rendimiento, pero como esto no será posible al principio del vuelo cuando la carga de combustible es excesiva, habrá que comenzar todo viaje aéreo a gran distancia con el avión volando al ángulo de incidencia de máxima cualidad sustentadora, que es el que permite elevar la mayor carga con la potencia máxima del motor, continuar a la máxima potencia hasta que pueda volarse en el ángulo de máximo rendimiento, y, desde entonces, ir disminuyendo la potencia para que, a pesar de ir perdiendo peso el avión, pueda seguir siempre con este último ángulo de inclinación invariable.

Si el avión tuviera superficie variable podría conseguirse la constancia del ángulo de incidencia disminuyendo la superficie en lugar de la potencia, lo que tendría la ventaja de aumentar la velocidad en lugar de disminuírla, como ocurre con el procedimiento anterior, alcanzándose de todos modos igual distancia, pero en menor tiempo si se emplea superficie variable y potencia constante.

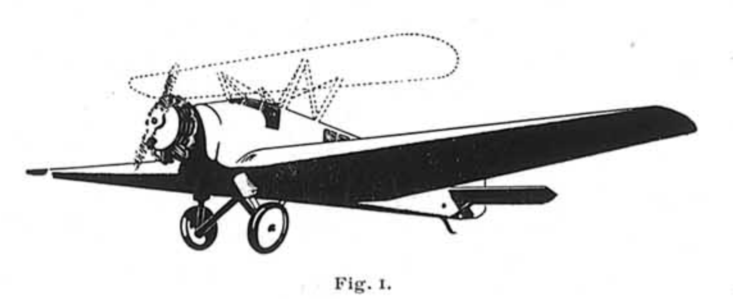


Fig. 1.

Para conseguir esta ventaja se han ideado algunos tipos de alas de superficie variable, extensibles, telescópicas o plegables, pero todos ellos adolecen de los inconvenientes de su difícil construcción, mayor peso, menor solidez y rendimiento y complicado manejo.

La idea del ingeniero Ramírez Villarreal salva todos

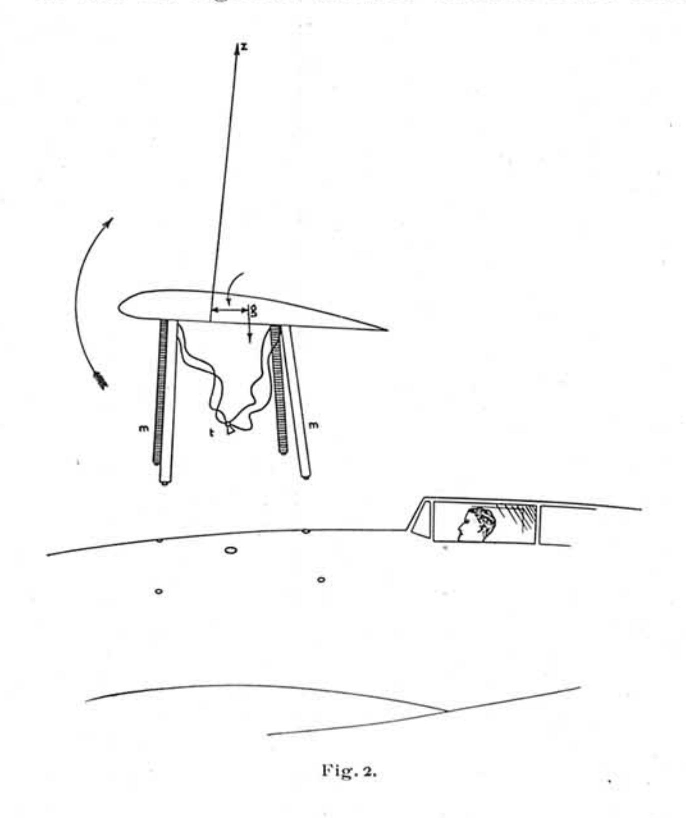


Fig. 2.

estos inconvenientes y además proporciona la ventaja de disminuir el peso muerto del avión al mismo tiempo que reduce su superficie.

La figura 2 indica la instalación del ala auxiliar sujeta por un juego de tirantes t convergentes en un punto y cuya tracción comprime los cuatro montantes m sobre unos alojamientos esféricos situados en el fuselaje quedando así el sistema indeformable, hasta que, suelto el punto de unión de los tirantes, se desprende el ala elevándose rápidamente por la acción de su sustentación propia z que, para mayor seguridad, se hace que pase por delante de su centro de gravedad g para que, al soltarse, se encabrite y aumente su velocidad ascensional separándose del avión, por lo que es imposible que pueda llegar a chocar con su cola ni en ninguna otra parte de él.

Puede suponerse, aproximadamente, que el ala auxiliar

tendrá un rendimiento aerodinámico igual al de la totalidad del avión, admitiéndose que la parte de montantes y tirantes perjudican a la superficie sustentadora en igual proporción que el fuselaje y demás partes accesorias a las del avión total; por lo tanto, consideraremos que el rendimiento máximo β queda constante antes y después de soltarse el ala auxiliar, y lo mismo los coeficientes k_z y k_x.

El máximo alcance en el mínimo tiempo se obtendrá evidentemente partiendo a pleno motor con el avión cargado al máximo y provisto de su ala auxiliar, volando con el ángulo de máxima cualidad sustentadora; se seguirá con potencia máxima disminuyendo gradualmente el encabritamiento a medida que se consume peso de combustible, hasta volar en el ángulo de máximo rendimiento β, y desde este momento se disminuirá la potencia para seguir en mismo ángulo hasta que el peso total, descontado el del ala auxiliar, sea tal que pueda volarse a todo motor en este mismo ángulo de máximo β sin el ala auxiliar, y entonces debe soltarse este ala y meter todos los gases nuevamente, continuando, desde este momento, siempre con igual ángulo de incidencia, reduciendo potencia hasta consumir totalmente el combustible, y entonces se habrá alcanzado la máxima distancia en el menor tiempo posible.

Sea G' el peso del avión sin combustible ni ala auxiliar, G'' el de ésta y U el peso del combustible que haya en el momento de desprender el ala auxiliar.

El recorrido máximo l que, desde este momento, se puede efectuar sin el ala auxiliar, estará dado por la fórmula

$$l = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \frac{G' + U}{G'},$$

en que ρ es el rendimiento mecánico de la hélice, β el rendimiento aerodinámico del avión y τ el peso del combustible consumido por unidad de tiempo y de potencia, o sea la inversa del rendimiento térmico del motor.

Si no se desprendiera el ala auxiliar, se obtendrá un recorrido máximo:

$$l' = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \frac{G' + G'' + U}{G' + G''},$$

y la diferencia entre ambos, o sea lo que se gana en alcance por el desprendimiento del ala auxiliar:

$$l - l' = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \frac{(G' + U)(G' + G'')}{G'(G' + G'' + U)} =$$

$$= \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \left(1 + \frac{G''}{G'} \; \frac{U}{G' + G'' + U}\right) \qquad \text{[I]}$$

y si llamamos s' a la superficie sustentadora del avión sin ala auxiliar, y s'' a la de ésta, P a la potencia máxima del motor, en el momento de desprenderse el ala debe verificarse la siguiente relación entre estas distintas cantidades:

$$\rho P = \frac{(G' + U)^{\frac{3}{2}}}{\beta \sqrt{k_z s'}}$$

según las fórmulas generales del equilibrio del avión en vuelo horizontal, de donde se tiene

$$U = \sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'} - G'$$

valor que, sustituído en la fórmula [I], da

$$l - l' = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \left(1 + \frac{G''}{G'} \; \frac{\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'} - G'}{\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'} + G''}\right) \text{[II]}$$

El peso G'' del ala auxiliar es proporcional a su superficie s'', siendo C el coeficiente de proporcionalidad, y si llamamos G al peso total del avión en vacío, $= G' + G''$, y s a la superficie total $s' + s''$, se tiene:

$$l - l' = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep}$$

$$\left(1 + \frac{C(s - s')\left[\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'} - G + C(s - s')\right]}{[G - C(s - s')]\left[\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'} + C(s - s')\right]}\right) =$$

$$= \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \left(1 + \frac{\dfrac{\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'}}{G - C(s - s')} - 1}{\dfrac{\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z s'}}{C(s - s')} + 1}\right) \qquad \text{[III]}$$

Diferenciando esta expresión con relación a s'/s e igualando a cero la derivada, se obtiene que el valor de la relación entre la superficie fija s' y la total s que hace máxima la ganancia en alcance lograda, tiene que satisfacer a la siguiente igualdad:

$$\left(\frac{G}{C(s + 2s')} - 1\right) \frac{\dfrac{a\sqrt[3]{s'}}{C(s - s')} + 1}{\dfrac{a\sqrt[3]{s'}}{G - C(s - s')} - 1} =$$

$$= \left(\frac{G}{C(s - s')} - 1\right)^2$$

en la que se representa por a el valor

$$\sqrt[3]{(\rho\beta P)^2 k_z}$$

En un avión de gran alcance puede suponerse que

$$G = 3\,Cs \quad \text{y} \quad a\sqrt[3]{s} = 6\,Cs$$

con cuyos valores la ecuación anterior se transforma en:

$$6 + 6\,\frac{s'}{s} + 15\left(\frac{s'}{s}\right)^2 - 54\left(\frac{s'}{s}\right)^{\frac{4}{3}} = 0$$

que da un valor de s'/s igual a 0,25.

Resulta, pues, que la máxima ganancia en alcance que puede producir el ala auxiliar se obtiene cuando el ala fija es la cuarta parte de la superficie sustentadora total. En este caso se obtendría un aumento de radio de acción:

$$l - l' = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \left(1 + \frac{8 - 3\sqrt[3]{4}}{24 + 3\sqrt[3]{4}} \right) =$$

$$= \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep}\ 1{,}12$$

y como según los valores numéricos adoptados, el recorrido total para el avión cuyo peso en vacío sea la mitad del peso a plena potencia en su ángulo de máximo rendimiento, y los 3/7 del peso total levantado con su máxima cualidad sustentadora, sería:

$$l' = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep} \frac{7}{3} = \frac{\rho\beta}{\tau} \log \text{nep}\ 2{,}33,$$

la relación de la ganancia en alcance y el recorrido que haría sin desprender el ala auxiliar, será:

$$\frac{\log \text{nep}\ 1{,}12}{\log \text{nep}\ 2{,}33} = 0{,}2 \text{ aproximadamente;}$$

luego, el ala auxiliar desprendible podría producir un aumento del 20 por 100 en el radio de acción, como máximo, si tuviera una superficie igual a los 3/4 de la total.

Esto no será posible, generalmente, por dificultades de adaptación de un ala auxiliar tan grande, y además por que la velocidad mínima del avión al final del viaje, y por lo tanto al tener que aterrizar, sería $\sqrt{12/7} = 1{,}3$ veces mayor que a la partida cuando lleva la máxima carga, lo que es peligroso; pero aunque no se llegue al máximo aprovechamiento, cuanto mayor sea el ala auxiliar cuya instalación sea posible, más se aproximará la ganancia en radio de acción al 20 por 100 límite calculado.

Parece, pues, que el empleo del ala auxiliar, ideada por el ingeniero Ramírez Villarreal, representa una importante ventaja en los vuelos a gran distancia, no sólo como medio de acortar su duración, sino para lograr un aumento apreciable en el radio de acción.

Construcción metálica para planeadores

La construcción metálica en la aeronáutica se ha convertido, en los últimos diez años, en una técnica autónoma con su correspondiente base científica. El proceso de perfeccionamiento de esta técnica ha demostrado que hay que sopesar cuidadosamente, según las condiciones de solidez, peso y sencillez que haya de tener la construcción, el empleo del tubo de acero o el de los metales ligeros.

Ahora ya ha llegado el momento de dar a conocer a los constructores de veleros y planeadores algo sobre los principios de la construcción metálica, pues se ha comenzado a introducir el metal en la construcción de los fuselajes y empenajes, e incluso de las alas. Sin embargo, existe una general repulsión a la construcción metálica, por atribuírsele fabulosas dificultades de realización.

Las dificultades no son tan grandes como parecen. Consideremos primero la construcción en tubo de acero. Se emplean tubos de acero de paredes delgadas, que pueden ser unidos por soldadura corriente, soldadura fuerte o por medio de nudos de tipo adecuado.

La soldadura de tubos de acero con paredes delgadas, exige mucha escrupulosidad, además de gran experiencia. Por eso en las Sociedades de vuelo sin motor, debiera cuidarse este punto de gran interés para un futuro próximo. Lo mismo puede decirse de la soldadura fuerte, cuyo conocimiento y práctica, utilizando el soplete de gasolina, es de gran importancia para el aviador.

Además, convendría propugnar la realización de los enlaces por medio de nudos. Con el tiempo no hay duda que se dispondrá en el comercio de diversos tipos de nudos, fácilmente adaptables a los más variados usos.

El empleo de costillas de tubo de acero con nudos soldados no es de recomendar en todos los casos. Más ventajoso parece en este caso la construcción de las costillas con pletina de metales ligeros.

La construcción más sencilla y barata de costillas de metales ligeros es la que utiliza pletina en U de aluminio. Se puede emplear largueros de cajón, o simplemente puede hacer de larguero un tubo de acero de paredes delgadas, lo cual es mucho más barato.

Una construcción más perfeccionada y adecuada para la fabricación en serie, es la de borde de ataque desmontable, porque permite una reparación más fácil de los desperfectos de esta sección (la que más pronto se lesiona), y facilita el reconocimiento del interior del ala.

Potez, con este objeto, estampa costillas en serie, y las matriza en cinco fases de trabajo, después de las cuales, salen con las perforaciones y reborde necesarios. Las fases de trabajo son las siguientes: 1.ª, las piezas son cortadas de una cinta de la anchura determinada y con un ángulo dado, de modo que no se desperdicie material; 2.ª, se estampa un relieve que sirve de guía; 3.ª, estampación de las perforaciones y taladros, así como del perfil exterior; 4.ª, formación de los rebordes, y 5.ª, estampación exacta de los bordes. Para cada fase son necesarias las correspondientes matrices y formas. Naturalmente, las costosas instalaciones que se necesitan no son adecuadas para la construcción de aviones sin motor, y se indican tan sólo como prueba de que la obtención de las piezas es sencilla.

En Alemania hace ya bastante tiempo que los grupos de construcción de las diversas Asociaciones locales de vuelo sin motor, vienen entrenándose en la construcción metálica aplicada a los planeadores, y en España ya se ha iniciado esta orientación con la construcción del *C. Y. P. A. 17*, cuyo fuselaje es de tubo de acero.



Material Aeronáutico

Aviones Fairey «Fox» IV M. y «Firefly» IV

Estos dos aviones, el primero de bombardeo de día, observación y cooperación con el Ejército, y el segundo monoplaza de caza, se derivan de tipos anteriores que por modificaciones sucesivas han ido evolucionando hasta llegar a los modelos actuales.

Pero estos modelos conservan muchas características de los primitivos. Podemos decir que son aquellos mismos tipos con los progresos constructivos y aerodinámicos conquistados en estos últimos ocho años.

El *Fox IV. M* procede del *Fairey «Fox»* construído en el año 1925. El *Firefly* se deriva de otro que se construyó en 1926. Ambos, como sus predecesores, son biplanos con los planos superiores de mayor envergadura, estructuras principalmente de acero y revestimiento de tela.

Vemos, pues, que se trata de construcciones genuinamente inglesas, con sus ventajas innegables, principalmente en orden a la seguridad, y aunque sin posibilidades de alcanzar resultados transcendentales, en cambio quedan también al abrigo de todo fracaso. Es decir, que son construcciones estudiadas y experimentadas de un modo tan completo que no pueden originar grandes sorpresas. Sus inconvenientes son conocidos, sus ventajas también, y en cuanto al caso concreto de los tipos a que nos referimos, su ejecución y la asimilación de todos los progresos que les eran aplicables, han alcanzado un grado de perfección notable.

Pero debe tenerse en cuenta que en toda máquina, y quizás con mayor intensidad en las aéreas, la ejecución de una fórmula influye poderosamente en su calificación.

Todos los motores de la misma clase tienen una organización casi idéntica, las piezas son las mismas y sus formas difieren muy poco de unos motores a otros; la naturaleza de los materiales empleados en las diversas piezas coincide en la mayoría de los motores, y, sin embargo, al utilizar estos motores que parecen idénticos, encontramos grandes diferencias en su comportamiento y duración. Lo mismo ocurre con los aviones. Una fórmula determinada dice muy poco del resultado que alcanzará su construcción. Ninguna de las fórmulas racionalmente establecidas de aviones, se puede considerar agotada, y hasta puede que las posibilidades de una fórmula arcaica sobrepasen los resultados ya logrados con las fórmulas más avanzadas. Por ello no puede ser desdeñada ninguna solución más que por sus resultados, y en ellos pueden participar en tal grado los dos factores que intervienen (solución abstracta y ejecución), que uno solo determine por sí la excelencia de la construcción.

En general, las construcciones inglesas son modelo de pulcritud en su ejecución. Esta ventaja, que ya aparece con sólo examinar el material inglés, se aprecia en todo su valor con el uso continuado. Vemos construcciones aparentemente idénticas y cuyos resultados no guardan la menor semejanza, debido a la calidad del material, y mejor aún que a la calidad, a las cualidades perfectamente ajustadas al trabajo que deben sufrir.

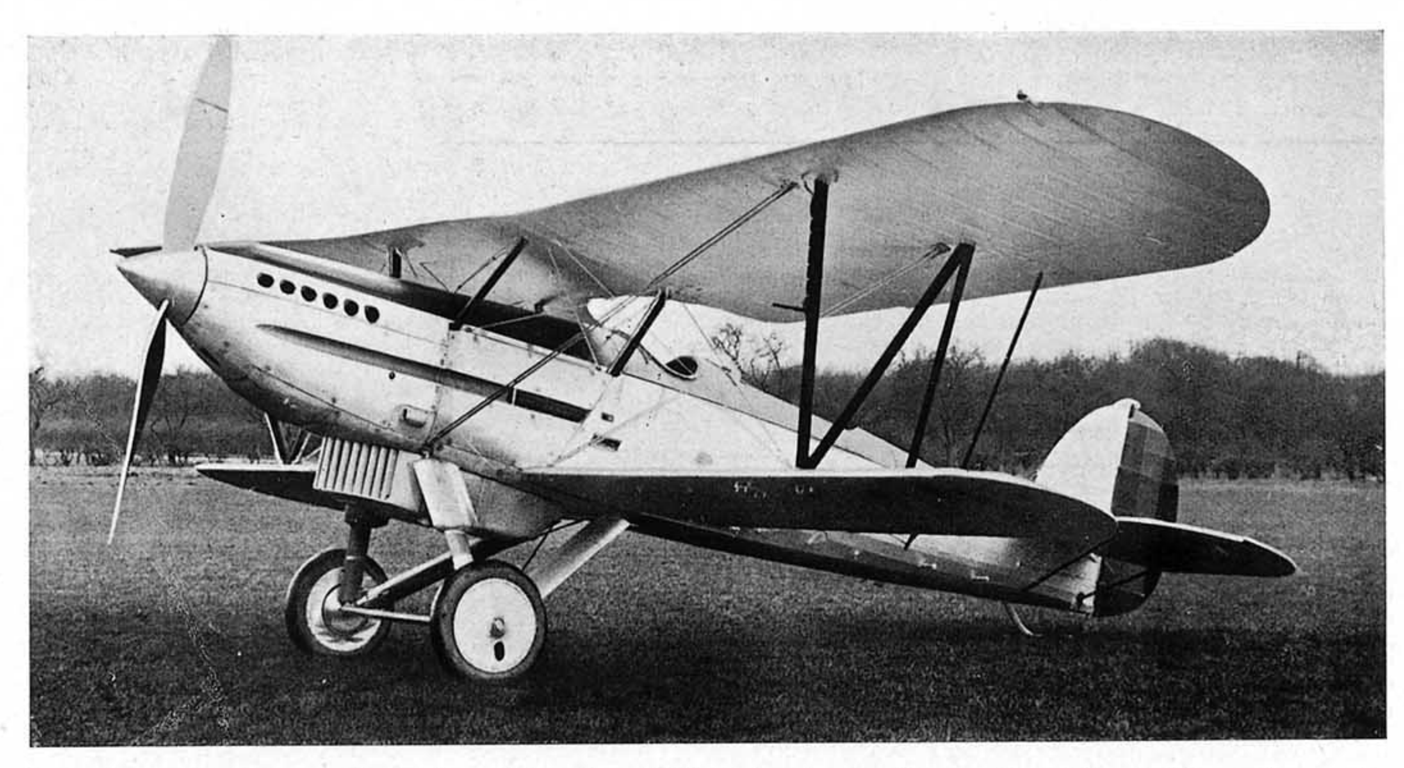
Los dos aviones que pasamos a describir son, como vamos a ver, construcciones típicamente inglesas, tanto por su concepción como por el cuidado con que han sido ejecutados.

Descripción

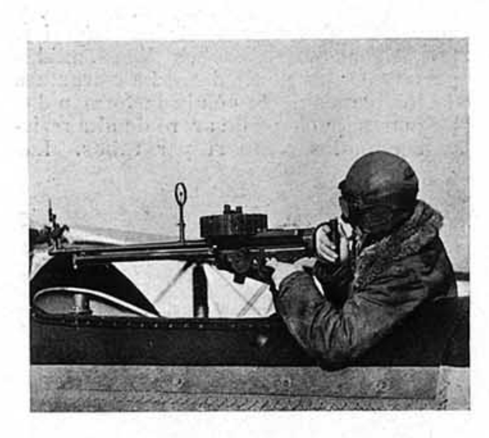
Célula. — Biplana, con montantes de tubos fuselados y diagonales de cinta, todos ellos de acero. El ala superior consta de un plano central unido al fuselaje por cuatro montantes y dos alas laterales unidas a aquél. El plano inferior lo forman dos alas encastradas por medio de herrajes a los costados del fuselaje y muy decaladas respecto al plano superior. Los alerones van en ambos planos, unidos por montantes perfilados. La estructura de los planos de la célula la forman dos largueros de chapa de acero de alta resistencia unidos entre sí por tubos. Las



Avión de caza Fairey *«Firefly» IV M,* con motor *Hispano Suiza 12Xbrs.* de 500 cv. Construcción de acero y duraluminio con revestimiento de tela. Gran solidez y excelente manejabilidad son sus cualidades esenciales junto con sus performances notables. Velocidad máxima, a 3.500 metros de altura, 353 kilómetros por hora; subida a 7.000 metros en diez minutos veinticinco segundos. Radio de acción, 640 kilómetros.



Avión de reconocimiento y bombardeo ligero *Fairey «Fox» IV M*, provisto de motor *Hispano Suiza 12Ybrs.* de 650 cv. Construcción de acero y duraluminio con revestimiento de tela. El puesto del observador muy espacioso y cómodo en beneficio de la eficacia de su labor. Las performances alcanzadas por este avión invaden el campo del caza. Velocidad, a 9.000 metros de altura, 324 kilómetros por hora; subida a 9.000 metros en diez y seis minutos nueve segundos; techo, 11.200 metros.



Montaje de la ametralladora del puesto del observador. En la fotografía se aprecia la comodidad con que se efectúa el tiro.

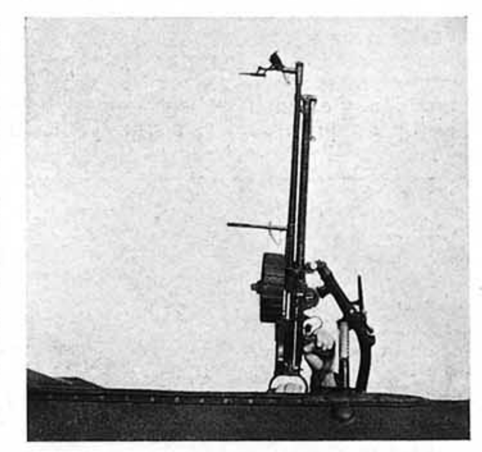
costillas son de duraluminio. El revestimiento es de tela.

Fuselaje. — Construído enteramente de tubos de acero, en tres secciones distintas: bancada del motor, de tubos soldados a la autógena; sección central, también de tubos de acero, pero unidos rígidamente por medio de herrajes especiales de dos clases, como se ve en la fotografía, a fin de poder reemplazar cualquier elemento inutilizado; sección de cola, unida también a la central y formada por tubos reforzados por montantes roblonados y arriostrados por diagonales de cinta de acero perfilada.

Cola. — La cola es normal, con los timones compensados. La estructura del plano fijo comprende dos largueros paralelos de tubo de acero con costillas de chapa de duraluminio y otras especiales de acero. Los empenajes verticales tienen estructura de acero en tubos y costillas de chapa. El revestimiento es de tela. El plano de deriva va arriostrado exteriormente al fijo de cola, por cintas perfiladas de acero.

Tren de aterrizaje. — Es del más puro clasicismo antiguo: dos uves, un eje y un arriostramiento por cruz de cable. Los amortiguadores llevan rondeles de goma y un sistema óleoneumático. Las ruedas llevan frenos de mando simultáneo y diferencial. El patín posterior es de zapata orientable.

Puestos de pilotaje. — En el *Fox* el puesto del piloto está colocado en el fuselaje debajo del borde de salida del ala superior, que lleva una amplia entalladura semicircular para aumentar su visibilidad. El observador o ametrallador va inmediatamente detrás, siendo por esto fácil la comunicación entre ambos tripulantes del avión.

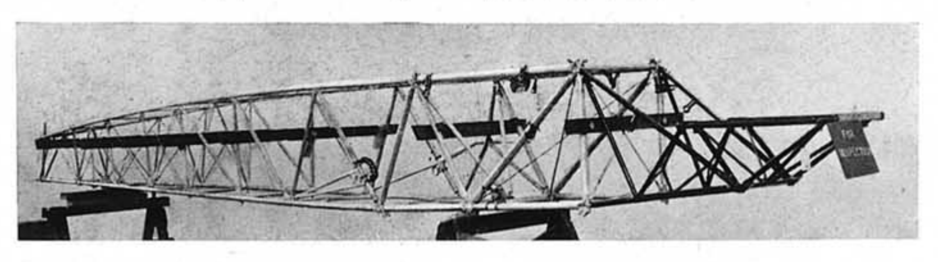


El montaje de la ametralladora del observador y la amplitud de su compartimiento en el *Fairey «Fox»*, permiten efectuar con eficacia el tiro bajo grandes ángulos.

En el *Firefly* la única carlinga va en el fuselaje, detrás del ala superior, que lleva una pequeña entalladura semicircular.

Los mandos son de palanca normal para la profundidad y alerones, y pedales para la dirección. Los alerones diferenciales, patente *Fairey*, de ángulo variable, proporcionan una velocidad de aterrizaje baja. El plano fijo de cola es reglable en vuelo por el piloto.

La visibilidad que éste disfruta es exce-



Fuselaje del *Fairey «Fox»*, construído de tubo de acero; tiene una gran rigidez y sus elementos son desmontables fácilmente.

lente en todas direcciones. La altura de su asiento es reglable en vuelo.

Equipo. — En ambos aviones puede instalarse a petición una estación de T. S. H. y el *Fox* puede llevar además una cámara fotográfica.

Armamento. — El *Fox* lleva una o dos ametralladoras *Vickers* tipo *K,* con alimentación por banda, situadas a los costados del fuselaje y al alcance del piloto.



Fuselaje del *Fairey «Firefly»*, similar al del *Fox*.

Pesos y cargas con motor *Hispano Suiza:*

	Avión «Fox»	Avión «Firefly»
Peso vacío	1.494 kgs.	1.122 kgs.
Peso en vuelo	2.182 »	1.545 »
Carga por metro cuadro	63,4 »	61,3 »
Carga por cv	5,523	2,97 »
Potencia, en altura	865 cv.	785 cv.

Performances. — Con motor *Hispano Suiza 12Ybrs* de 650 cv. el *Fox* y *12Xbrs* de 500 cv. el *Firefly*, las performances oficiales son las siguientes:

	Avión «Fox»	Avión «Firefly»
Velocidad al nivel del mar	286 kms. h.	309 kms. h.
» de crucero	205 »	250 »
» a 3.500 metros	»	353 »
» a 4.500 »	348 »	»
» a 6.000 »	»	341 »
» a 9.000 »	324 »	»
» de aterrizaje	97 »	91 »
Subida a 4.000 metros	»	4 m. 29 s.
» a 4.500 »	6 m. 32 s.	»
» a 7 000 »	»	10 m. 25 s.
» a 9.000 »	16 m. 4 s.	»
Techo	11.200 metros	9.000 metros
Radio de acción a la velocidad de crucero	1.020 kms.	640 kms.

Alimentación por banda y dotación de 1.000 cartuchos.

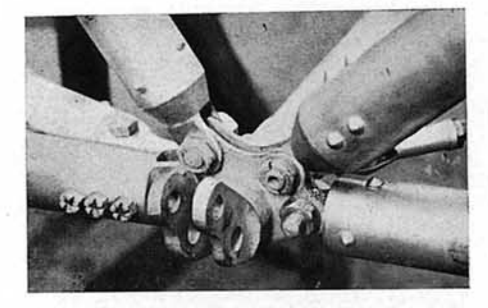
Grupo motopropulsor. — Pueden llevar motor sobrealimentado *Hispano Suiza 12Ybrs (Fox)* ó *12Xbrs (Firefly)*, o motor *Rolls-Royce Kestrel II* de 525 cv.

En el *Fox* los depósitos de gasolina son dos: uno de alimentación por gravedad, que tiene 180 litros de cabida, y otro inferior a éste, cuya capacidad es de 222 litros. Total, 402 litros.

El depósito de aceite tiene 32 litros de capacidad. El radiador de agua va debajo del depósito principal de gasolina; la regulación de la temperatura se efectúa por persianas. El sistema de refrigeración lleva nodriza y separador de vapor.

En el *Firefly,* un tanque único para gasolina, de 375 litros de capacidad, está dividido en una sección que alimenta por gravedad y otra accionada por bomba.

El aceite es filtrado y refrigerado por un proceso muy sencillo, y su capacidad es de 57 litros. El sistema de refrigeración es similar al ya detallado en el *Fox.*



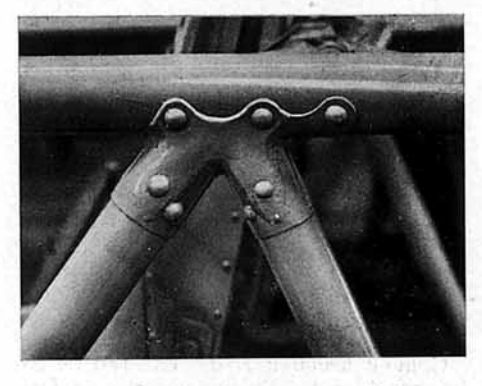
Nudo principal de la estructura del fuselaje de los aviones *«Fox»* y *«Firefly»*.

Sendos almacenes interiores al fuselaje pueden alojar cada uno 500 cartuchos.

En la carlinga posterior existe una torreta donde puede montarse una ametralladora *Lewis;* en un alojamiento adecuado puede llevarse una dotación de cinco tambores dobles.

El *Fox* puede llevar cuatro bombas de 112 libras o dos de 230, más una serie de cuatro bombas de 20 libras. Los lanzabombas van al alcance del observador tendido en el piso del fuselaje, así como los fiadores de espoleta. Otro juego de lanzabombas puede instalarse en la carlinga del piloto.

El *Firefly* lleva dos ametralladoras *Vickers-K.* a ambos lados del fuselaje.



Otro de los nudos característicos del fuselaje de ambos aviones.

Transportador aéreo «Elorza»

Conocidas de todos son las dificultades con que tropieza el piloto para navegar sin el auxilio de un segundo tripulante.

Una de esas dificultades consiste en la medición de rumbos y distancias con los transportadores y reglas usuales, por ser necesario el empleo de ambas manos y desatender el mando del aparato.

El transportador aéreo «Elorza», ideado por el teniente aviador D. Carlos Elorza, resuelve esta dificultad, puesto que en él se miden rumbos y distancias, con sólo hacer girar un tornillo sin fin con la mano izquierda, quedando la derecha libre para su misión primordial de manejo de la palanca.

Consiste en una caja metálica, abierta por su parte superior y que tiene en sus bordes una graduación de 360 grados, correspondiente a los rumbos geográficos.

Adosado a la parte inferior de la caja va un piñón accionado por un tornillo sin fin.

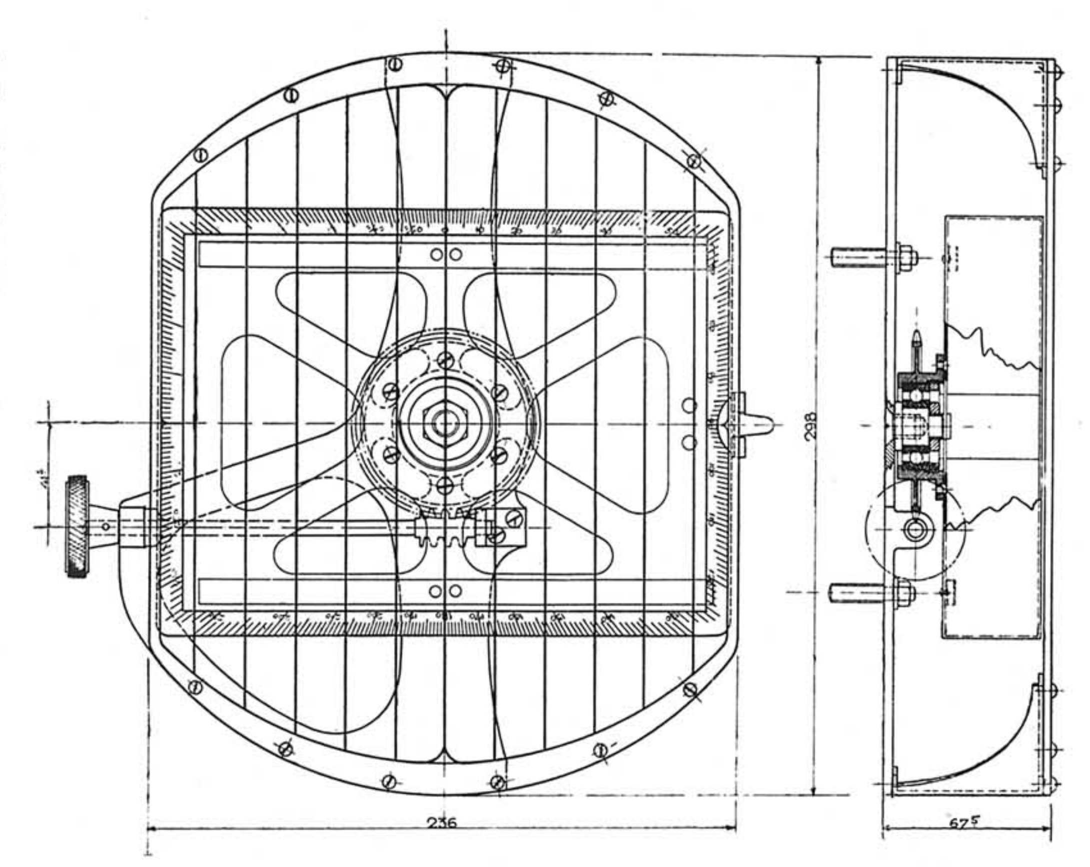
Inmediatamente encima de la misma va un dispositivo de alambres paralelos, fijos, como se ve en la figura. De estos alambres, el del centro es negro y los demás rojos y blancos, alternando estos colores a lo largo de los alambres de centímetro en centímetro. Dentro de la caja van unas chapas ajustadas exactamente a ella y comprimidas hacia arriba por dos muelles.

En su costado lleva una portezuela que se acciona por medio de una lengüeta y que por el efecto de un muelle puede adoptar dos posiciones: cerrada o abierta. El empleo del transportador es el siguiente:

Se corta un mapa en hojas cuyo tamaño sea 21 centímetros de Este a Oeste y 15 centímetros de Norte a Sur (que en escala 1/100.000 representan 210 por 150 kilómetros) y se les dibuja (o se marca con dos puntos en sus bordes) el meridiano del punto medio.

A las chapas que van en el interior de la caja se les marcan los puntos medios de sus bordes más largos y se unen dichos puntos por trazos. Sobre cada chapa se pega una hoja del mapa de tal forma que el meridiano trazado coincida con la línea que une los puntos medios marcados en la chapa.

Se introducen en la caja poniendo encima la que tenga la hoja de la zona en que está nuestro punto de partida y las de debajo, por su orden, las zonas que sucesivamente hemos de recorrer en nuestro viaje.



Suspendido éste y cuando queramos tener a la vista la hoja siguiente, bastará abrir con una mano la portezuela, sacar la chapa primera y meterla debajo de las demás (como en un almacén de placas de una máquina fotográfica) y nos quedará a la vista la hoja que nos interesa, perfectamente adosada a la cara superior de la caja por efecto de los muelles que tiene ésta en el fondo.

Para conocer el rumbo y la distancia entre dos puntos de la hoja basta con la mano izquierda girar el tornillo sin fin, con lo que girará la caja hasta que los puntos que nos interesan del mapa estén debajo de un mismo alambre o a igual distancia ambos del más próximo, si no coinciden debajo de uno; el alambre negro marcará sobre la graduación de la caja dos rumbos: el de ida y el de vuelta entre esos dos puntos, y el número de trozos de color blanco y rojo que se encuentren entre ambos multiplicado por 10, si la escala del mapa es 1/1.000.000, o por el número de kilómetros que corresponda a un centímetro en la escala del mapa empleado, nos dará la distancia entre ambos puntos. Llevando el mapa siempre orientado en la forma indicada, los alambres nos indicarán los puntos de la ruta por donde hemos de pasar y las distancias sin necesidad de dibujar nada en el mapa y el índice nos indicará siempre nuestro rumbo, evitándonos la molestia de tener que acordarnos de él.

Este transportador va fijo al aparato, al alcance y vista del piloto.

Sirve también para determinar la situación por marcaciones y alineaciones.

NOTAS BREVES

Nuevas construcciones belgas

Como consecuencia del encargo de 28 aviones biplazas de reconocimiento *Renard R-2*, hecho por el Ministerio de la Defensa Nacional, de los cuales 20 serán construídos por la casa *Sabca* y los restantes por la fábrica *Renard*, la primera *(Sté. Ame. Belge de Constructions Aéronautiques)* debe emplear próximamente unos 200 obreros, además de su efectivo ordinario. Los aviones encargados *R-2* serán equipados, bien con motor *Rolls-Royce Kestrel* de 480 cv., o bien con *Lorraine Pétrel* de 550/600 cv.

En el laboratorio aerodinámico de Rhode-St.-Genèse se están verificando las pruebas de dos maquetas de aviones bimotores de 16 a 20 plazas, proyectos *Renard* y *Wulfson*, cuyos prototipos se destinan para responder al programa de material de la Sabena para 1935.

Por su lado, las fábricas *Stampe* y *Vertongen* preparan un prototipo llamado *SV.-10*, bimotor de combate.

La fábrica *Renard* ha lanzado el nuevo avión *R-33*, monoplano de ala alta, biplaza, para turismo. Construcción mixta de metal y madera, motor *Renard* de 120 cv. Velocidad de crucero, 170 kilómetros hora, y 192 de máxima.

Material italiano

También con destino a la *Sabena*, la casa *Caproni* ha construído el avión *Ca.-122*, monoplano bimotor para 20 pasajeros, con tren eclipsable. La potencia total de este avión se aproxima a los 1.600 cv.

La casa *Breda* está ensayando su nueva producción *Breda 44*, biplano de transporte ligero, que puede considerarse como una réplica italiana del *D. H.-84 «Dragon»*. Lleva dos motores *Colombo S-63* de 150 cv. Se calcula al nuevo prototipo una velocidad de crucero de 165 kilómetros hora, con una mínima de 85 y máxima de 205; autonomía, unas cuatro horas.

El Laboratorio Aeronáutico Artesano de Turín, constructor del notable avión ligero *Nuvoli N-5*, se dispone a construir otra avioneta de tipo francamente económico, provista de un motor de 22 cv., y cuyo peso total no pasa de 300 kilogramos.

Nuevo bimotor De Havilland

El éxito comercial del avión *D. H. 84 «Dragon»*, descrito en nuestro número de marzo de 1933, ha aconsejado a la casa Havilland insistir en la fórmula, dando origen al *D. H. 86 «Express Air Liner»*, cuatrimotor descrito en nuestro número de marzo último.

Ultimamente, la misma casa ha lanzado al mercado el tercer producto de la serie, el *D. H. 89*, llamado *Dragon Six*.

He aquí las principales características del *D. H. 89:*

Dimesiones. — Envergadura, 14,63 metros; longitud, 10,52; altura, 2,80; superficie, 31,3 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Peso vacío, con equipo completo, 1.296 kilogramos; tripulación, 77; combustible, 273; aceite, 31; mobiliario de la cabina, radio y carga de pago, 598; peso total, 2.275 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 62,5 kilogramos; carga por cv., 5,7.

Performances calculadas. — Velocidad máxima a 300 metros de altura, 264 kilómetros hora; velocidad de crucero, 224 kilómetros por hora. Despegue en 230 metros; aterrizaje en 200 metros. Subida al nivel del mar, 4,34 metros por segundo. Subida a 3.000 metros, cuatro minutos. Techo, 5.950 metros; ídem a plena carga con un solo motor, 1.220 metros. Consumo de esencia a la velocidad de crucero, 86,5 litros por hora. Radio de acción a la misma, 945 kilómetros.

Información Nacional

Cambio de Director General de Aeronáutica Civil

Le ha sido aceptada su dimisión, que reiteradamente ha venido presentando del cargo de director general de Aeronáutica civil, al Sr. D. Arturo Alvarez Buylla.

Para sustituírle en ese importante cargo, ha sido designado el capitán de Aviación D. Ismael Warleta, personalidad de gran prestigio aeronáutico, logrado por su celo y acierto en cuantas misiones le fueron encomendadas. En la esfera civil fué durante varios años profesor de la Escuela de Pilotos de Albacete, y con igual éxito, recientemente, desempeñó el cargo de jefe del Servicio de Fotografía Aérea, afecta a esta misma Dirección General. En la actualidad desempeñaba el de jefe de estudios en la Escuela de Tiro y Bombardeo de Los Alcázares.

Estos antecedentes, unidos a sus dotes personales, permiten asegurar el acierto de su designación para continuar eficazmente la acertada labor del Sr. Alvarez Buylla, que durante su permanencia en este cargo y en relación con la escasísima dotación presupuestaria con que tuvo que desenvolverse, puede decirse que ha necesitado poner a contribución todos sus méritos y toda su voluntad para conseguir el impulso logrado para todas las ramas de la Aviación civil española.

III Concurso de Patrullas de Aviones Militares organizado por «Revista de Aeronáutica»

El Concurso de Patrullas de Aviones Militares que viene celebrando anualmente desde su fundación REVISTA DE AERONÁUTICA, *reviste cada año mayor importancia por la dificultad y longitud del recorrido y aumento del número de Patrullas que intervienen.*

Se puede sentar, parodiando una conocida frase amorosa, que cada año este Concurso es más importante que el anterior y menos que el siguiente.

Este año tomarán parte en el Concurso veinte Patrullas de Reconocimiento y Caza. En total, 60 aviones. El recorrido de las Patrullas de Reconocimiento, reservado, en parte, hasta el momento de iniciar el vuelo, es superior a 2.600 kilómetros. El de las Patrullas de Caza es de 1.981 kilómetros.

Como se ve en el extracto del reglamento que publicamos, presenta grandes novedades, siendo las principales: la no utilización de aerodromos civiles; para las Patrullas de Reconocimiento, la comprobación de la navegación por los radiogoniómetros de Sevilla, Cuatro Vientos y León, el reconocimiento de objetivos militares reales y la mayor severidad en las penalizaciones; en las Patrullas de Caza, la innovación de este año consiste en vuelos de altura para los que es necesario el empleo de inhaladores, y el señalamiento de un ejercicio de intercepción.

Damos a continuación un extracto del reglamento:

Patrullas de reconocimiento

Tomarán parte en este Concurso: una patrulla por cada una de las escuadrillas pertenecientes a los Grupos de reconocimiento números 21, 22, 23 y 31, Fuerzas Aéreas de Africa y escuadrillas Y-1 e Y-2, de la Escuela de Observadores.

La tripulación de los aparatos en cada patrulla, estará compuesta por un oficial, dos pilotos de tropa, un observador y dos mecánicos. El observador formará equipo precisamente con el oficial piloto. Caso de no haber suficientes pilotos de tropa para poder conservar la mencionada proporción, puede ser reemplazado excepcionalmente uno de ellos por otro de categoría oficial.

El material a utilizar será precisamente de tipos *Bréguet XIX* o *R. III.*

A fin de que todos los aviones concurran en condiciones análogas, serán precintados previamente, en el que los lleve, los depósitos suplementarios de combustible.

El aparato del jefe de cada patrulla irá provisto de una estación radiotelegráfica A. D. 6. M., y una máquina para fotografías oblicuas 13 × 18, con dos chassis de seis placas, que les serán suministradas en el aerodromo de Getafe el día de la partida.

Cada patrulla está obligada a transportar a bordo una bomba de carga de gasolina y los accesorios correspondientes (embudos, gamuzas, etc.)

De la misma forma, se procurará llevar un pequeño repuesto de material y las herramientas de a bordo reglamentarias, debiendo cada patrulla atender, con sus propios medios, a las incidencias del circuito.

Los recorridos que han de efectuar las patrullas serán los siguientes, con las distancias aproximadas que se indican:

Recorrido número 1

1.ª etapa	Madrid-Sevilla....	499 kms.	(incluídos puntos de paso).
	Sevilla-León......	585 »	
	León-Logroño....		

El itinerario a seguir entre estos dos puntos, se les fijará en León.

2.ª etapa	Logroño-Barcelona...........		
	Barcelona-Los Alcázares........	506 kms.	(incluídos puntos de paso).
	Los Alcázares-Madrid............	383 »	

En Logroño se les fijará el itinerario a seguir a Barcelona.

Recorrido número 2

1.ª etapa	Madrid-Los Alcázares...........	383 kms.	
	Los Alcázares-Sevilla.......... .	510 »	(incluídos puntos de paso).
	Sevilla-León......	585 »	
2.ª etapa	León-Logroño....		
	Logroño-Barcelona............		
	Barcelona-Madrid..............	505 kms.	

En León se fijará el recorrido que han de seguir hasta Barcelona.

Los nombres de los aerodromos elegidos en cada población, como finales de recorridos parciales, son los siguientes:

En Madrid.....	Aerodromo de Getafe.
En Logroño...	» Agoncillo.
En Sevilla.....	» Tablada.
En León..· ...	» Virgen del Camino.
En Barcelona..	» del Prat.
En Los Alcázares.......	» Burguete.

Entre las dos etapas se dará un día de descanso en León a las patrullas que efectúen el recorrido número 1 y en Logroño las del recorrido número 2.

Las patrullas saldrán por orden de sorteo, de cinco en cinco minutos a partir de las seis horas, y las de numeración impar seguirán el itinerario número 1, y las de orden par el número 2. En los aerodromos de escala se empezará a dar salida una hora después de la llegada de la primera patrulla, y con intervalos de diez en diez minutos, pero en el orden de llegada.

Las patrullas deberán realizar durante los recorridos expresados, los ejercicios siguientes:

a) Ejercicio de radiotelegrafía. — Consistirá en recibir una orden que se transmitirá a cada patrulla por la radio de León (E. C. J.), diez minutos después de su partida y en transmitir cada patrulla a Logroño (E. C. K.) la posición en que se encuentra una hora más tarde. Cada patrulla será designada por una letra correspondiente al orden de salida:

A (la 1.ª), B (la 2.ª), D (la 3.ª), E (la 4.ª), H (la 5.ª), J (la 6.ª), L (la 7.ª), N (la 8.ª), O (la 9.ª), P (la 10.ª), S (la 11.ª), T (la 12.ª), X (la 13.ª), Z (la 14.ª).

Independiente de este ejercicio será motivo de puntuación los enlaces que establezcan las patrullas en el ejercicio de navegación, que tendrá lugar en el recorrido Sevilla-León, controlado por los radiogoniómetros de los aerodromos de Sevilla, Cuatro Vientos y León.

b) Ejercicio de fotografía. — Los observadores deberán impresionar durante los recorridos que se fijen las 12 placas que se entregarán a cada uno, siendo obligatorio obtener una fotografía de cada uno de los seis puntos que se indiquen entre los de paso forzoso, quedando de las seis restantes cuatro a la libre elección de los observadores, y dos para el objetivo que se señale en el ejercicio de reconocimiento.

Las fotografías obligadas deberán tomarse a una altura de 400 a 500 metros, y habrán de comprender toda o la mayor y más interesante parte de la población; las de libre elección se tomarán a la altura que juzgue mejor el observador para apreciar un conjunto o detalle artístico, y las dos restantes a la altura que juzgue conveniente el observador para identificar de una manera concreta el objetivo en el ejercicio de reconocimiento.

El revelado y positivado de las placas se hará al día siguiente de la llegada y precisamente en el aerodromo de Cuatro Vientos, debiendo asistir a estas operaciones los observadores de las patrullas.

c) Ejercicio de bombardeo. — Consistirá en pasar por la vertical de la caseta

del aerodromo de Los Alcázares a una altura de 800 metros. En los croquis correspondientes se marcará la posición de la caseta, que estará situada en sitio despejado y bien visible.

d) Ejercicio de navegación. — Consistirá en dar la situación cada patrulla en el recorrido Sevilla-León; con los intervalos que se fijan por medio de los radiogoniómetros de estos puntos y el de Cuatro Vientos, se irá fijando sobre el plano la ruta seguida y se tendrá en cuenta la desviación de la recta.

e) Ejercicio de reconocimiento. — En una de las etapas y en una cuadrícula que previamente se dará a los observadores habrá un objetivo militar (fuerzas desplegadas), cuya situación marcará el observador en el plano, haciendo los croquis que estime conveniente para el reconocimiento y dos fotografías del objetivo.

Tanto el recorrido como los despegues y aterrizajes deberán ser efectuados por las patrullas formadas en cuña, debiendo ser esta misma, aunque con intervalos abiertos, la formación durante el viaje.

La velocidad desarrollada en la carrera habrá de ser lo más aproximada posible a la de utilización de los aparatos.

Se considera como velocidades tipo las siguientes:

Para el *Breguet XIX* $\frac{5}{7} \times 214 =$

$= 153$ kms. por hora.

Para *R III* $\frac{5}{7} \times 206 = 147$ kms. por hora.

La patrulla que no llegue con sus tres aparatos reunidos a cualquiera de los puntos señalados como finales de etapa será descalificada, y acto seguido emprenderá el regreso a su base. Asimismo será motivo de descalificación dejar de pasar por alguno de los sitios marcados.

Puntuaciones y penalizaciones

Los comisarios, nombrados al efecto en cada aerodromo, clasificarán las patrullas por su correcta formación en vuelo y en los aterrizajes y despegues.

Para ello, dispondrán de una puntuación comprendida entre 0 y 12, para la primera, y entre 0 y 3 para los últimos.

A la vista de las calificaciones merecidas en las diversas etapas, el Jurado hallará las medias correspondientes a cada concepto, obteniendo, de esta manera, una calificación para la formación en vuelo, otra para la de despegue y otra para la de aterrizaje.

A las patrullas que hagan todo el recorrido con arreglo a las horas marcadas en los cuadros de marcha, les serán asignados 10 puntos en concepto de premio a la regularidad.

Para puntuación en el ejercicio de radiotelegrafía se aplicará la media de las merecidas en los dos conceptos: transmisión y recepción.

Puntos: de 0 a 15.

El ejercicio de bombardeo será conceptuado entre 0 y 12, teniendo en cuenta tanto la separación de la vertical como el error en la altura de paso fijada.

Para la puntuación en el ejercicio de navegación, se relacionará la ruta seguida con la que en realidad debía llevar cada patrulla, según el horario de marcha. Para este ejercicio el Jurado dispondrá de 0 a 12.

Para el ejercicio de reconocimiento dispondrá el Jurado de 0 a 15 puntos.

Las 12 fotografías que obligatoriamente debe hacer cada patrulla, serán puntuadas, aisladamente, entre 0 y 12. La media de todas ellas marcará la calificación para dicho ejercicio.

En cada punto de paso obligado, el comisario anotará la hora en que pasa cada patrulla, y podrá ser penalizada hasta con seis puntos la patrulla que no pase por el sitio marcado.

Por cada tres minutos de adelanto o retraso en las horas de llegada y salida se deducirá un punto de la calificación total.

Será premiado hasta con seis puntos la presentación del material, puesta en marcha de motores, maniobras en tierra y, en general, cuanto afecte a la disciplina en tierra.

La transmisión y recepción en el ejercicio de radio, serán realizadas a las horas que se fijen para cada patrulla, pudiendo el Jurado penalizar hasta con seis puntos a la patrulla que no siguiera exactamente su horario correspondiente.

Patrullas de caza

Tomarán parte en el citado Concurso una patrulla de cada una de las Escuadrillas de los grupos de Getafe, Sevilla y Barcelona elegidas libremente por los jefes respectivos.

El Concurso consistirá en un recorrido de seis etapas a realizar en dos días, con los ejercicios que se marcan, quedando vencedora del Concurso la patrulla que totalice más puntos con arreglo al cuadro de calificación.

El recorrido habrá de realizarse precisamente a la velocidad de 200 kilómetros por hora, excepción hecha de la última etapa.

Primer día

Primera etapa. — Madrid - Albacete. Vuelo en formación: altura, 3.000 metros. Distancia, 220 kilómetros; duración, una hora y trece minutos.

Segunda etapa. -- Albacete - Granada. Altura de vuelo: 5.000 metros, con inhaladores de oxígeno y barógrafos. Distancia, 250 kilómetros; duración, una hora y treinta y dos minutos.

Tercera etapa.—Granada-Madrid. Reconocimiento de un objetivo determinado y tiro fotográfico sobre el mismo. Toma de tierra en formación. Distancia, 365 kilómetros. Altura de vuelo, voluntaria. Duración, dos horas y nueve minutos.

Segundo día

Primera etapa.—Madrid-Burgos. Altura, 6.000 metros. Distancia, 223 kilómetros. Duración, una hora y trece minutos.

Segunda etapa. — Burgos-Vitoria-Burgos. Altura de vuelo, libre. Ejercicio de intercepción y caza de aparatos de reconocimiento con ametralladora fotográfica. Distancia, 200 kilómetros. Duración del vuelo, una hora y veinte minutos.

Tercera etapa. — Burgos-Madrid. Regreso a la base inicial en el menor tiempo. Vuelo y aterrizaje en formación.

Diez minutos de acrobacia en patrulla contados a partir de su paso por la vertical del Jurado.

Ejercicios

Los viajes y vuelos a una altura marcada, serán calificados con arreglo al tiempo de subida, según indiquen las hojas de los barógrafos.

Reconocimiento.—Consistirá este ejercicio en situar sobre el plano y hacer seis fotografías con la ametralladora fotográfica de un objetivo militar que se les dirá a la salida con la cuadrícula del plano en que deben buscarlo.

Intercepción y caza. — Consistirá este ejercicio en descubrir y cazar una patrulla *determinada* de las de reconocimiento al paso de ésta sobre Vitoria, haciendo sobre ella seis disparos con la ametralladora fotográfica, que permitirán clasificar la caza e identificar la patrulla designada; sobreentendiéndose que la caza se realizará sin estorbar lo más mínimo el vuelo de aquélla, pudiendo ser motivo de descalificación el olvido de esta cláusula.

Vuelo de regreso y acrobacia. — Este ejercicio se efectuará en correcta formación pasando por la vertical del Jurado, y conservando la formación ejecutarán los ejercicios acrobáticos que estime el jefe de la patrulla, en el tiempo máximo de diez minutos, contados a partir de su paso por la vertical del Jurado.

Antes de la salida se dará a cada jefe de patrulla un barógrafo precintado que será abierto al regreso de las patrullas a Madrid, interrumpiendo su marcha el piloto mientras se halle en tierra en los puntos de etapa.

Las patrullas seguirán exactamente el horario marcado en el cuadro de marcha, dándoles la salida de diez en diez minutos.

Para que una patrulla se considere clasificada, es preciso que sus tres aviones lleguen formados al final del recorrido.

Si alguna de ellas perdiera un avión, los restantes regresarán automáticamente a Madrid por el camino más corto.

Calificaciones	Puntos
Se calificarán los despegues de..	0 a 3
Se calificarán los aterrizajes de..	0 a 3
Los comisarios dispondrán para calificar la formación de las mismas de........	0 a 6
Por hacer el recorrido con toda regularidad saliendo y llegando a las horas marcadas..........	30
Por cada tres minutos de atraso o adelanto, lo mismo en las salidas que en las llegadas. Penalización.....................	1
Por la hoja del barógrafo en cada vuelo........................	0 a 12
Por el concurso de acrobacia	0 a 12
La presentación, puesta en marcha y movimientos en tierra que acrediten la buena disciplina de la patrulla será premiada, disponiéndose para ello de..... .	0 a 6
Por el ejercicio de reconocimiento y tiro fotográfico contra un objetivo en tierra de..........	0 a 12
Por el ejercicio de caza de las patrullas de reconocimiento de...	0 a 20

En la etapa final se dará a la patrulla que invierta menos tiempo en el recorrido un coeficiente de 12 puntos, del cual se restará a las otras un punto por minuto de retraso con relación a la que invierta menos tiempo.

Solemne entrega de una bandera en Cartagena al grupo de hidros núm. 6 y otros actos en memoria del comandante Burguete

Con asistencia del ministro de la Guerra tuvieron lugar en Cartagena el día 27 de mayo diversos actos en memoria y honor del comandante Burguete, con la entrega de la bandera al grupo de hidroaviones número 6, del aerodromo Burguete.

Llegó a Cartagena el ministro acompañado del general jefe de la Escuela Central de Tiro, habiéndoseles unido también desde Murcia el presidente de la Audiencia, el delegado de Hacienda y otras distinguidas personas.

Desde la estación se trasladaron a la amplia avenida de Pablo Iglesias, donde con arreglo a la orden de la plaza se encontraban formadas las fuerzas de Aviación, del Ejército, de desembarco del crucero *Miguel Cervantes,* Infantería de Marina, Cruz Roja y exploradores.

El señor ministro, acompañado del alcalde Sr. Sánchez Meca y del gobernador militar, pasó revista a las fuerzas y ocupó luego una tribuna levantada para este acto, donde se había colocado la enseña que el Ayuntamiento iba a ofrecer al Grupo número 6 de hidroaviones.

Momentos después llegó la madrina de la bandera, la bella señorita Rosarito Sánchez, luciendo mantilla y acompañada de su señora madre, doña María Soler de Sánchez Meca, esposa del señor alcalde.

Al llegar a la tribuna fué recibida por el jefe del aerodromo, comandante Ortiz, quien le hizo entrega de un magnífico ramo de flores.

En la tribuna se encontraban también el Ayuntamiento; el capitán general; jefe del Estado Mayor; general Burguete y su señora; vicealmirante jefe de la base naval; general jefe de la Escuela Central de Tiro; comandante general de la Escuadra; general del arsenal; comandante militar; jefe accidental de Aviación, teniente coronel Camacho; comandante de Aviación Franco, venido en vuelo desde Barcelona; gobernador civil y otros jefes y personalidades llegados de distintos puntos de la Península.

El alcalde Sr. Sánchez Meca, en nombre de la ciudad, hizo entrega al ministro de la Guerra de la bandera que Cartagena ofrenda a la Aviación, diciendo que no es una fórmula de cortesía, sino el anhelo de un pueblo que ve en la Aviación la abnegación y el sacrificio por la Patria.

El ministro de la Guerra puso la bandera en manos de la madrina, pronunciando un elocuente discurso lleno de emoción. Dijo:

«Soy un hombre de tierra adentro; un extremeño rudo que siente la emoción de este momento al advertir al Ejército fundido con el pueblo.

»Esta compenetración significa que ya el Ejército no está constituído por grupos de castas, sino que es el pueblo mismo en armas para defender la independencia de la Patria.»

Resalta la importancia de la entrega de la bandera a la Aviación, diciendo que es el porvenir, mientras el Ejército constituye el pasado. El Ejército conservará sus glorias conquistadas y la Aviación, al aproximar los pueblos y las razas, hará que los hombres se conozcan mejor y se amen.



Aspecto de la calle central del aerodromo, que pone de relieve lo conseguido por cuantos han contribuído a su importancia y belleza. En el centro, el sencillo monumento que da el nombre de Comandante Burguete a este aeródromo de Los Alcázares.

Agradeció, en nombre del Gobierno, la entrega de la bandera por la noble ciudad de Cartagena y dijo que la Aviación sabrá siempre enaltecer esa enseña, sacrificándose por la independencia de la Patria, por la libertad y por la República.

La madrina recibió la bandera y se la entregó al comandante jefe del aerodromo Burguete, Sr. Ortiz, leyendo unas sentidas cuartillas:

«Señor comandante:

»He aquí cómo en esta mañana de mayo, ante tan altas autoridades y el buen pueblo mío de Cartagena, he sido encargada de entregaros la bandera que esta liberal ciudad os regala.



La simpática construcción en forma de torreta del Pabellón de Meteorología en el aerodromo.

»Tomadla, comandante. Es la bandera republicana española, que es española porque es la de la República y es republicana porque es de España.

»Es para vosotros; para que ondee en vuestro aerodromo militar. Para que sea divisa de esos aparatos, que en un pasado todavía muy cercano, escribieron renglones gloriosos en la página transoceánica. Para que sea enseña del campamento que hoy lleva un nombre inolvidable, Ricardo Burguete, vuestro compañero, vuestro hermano, aviador excelente y mejor soldado.»

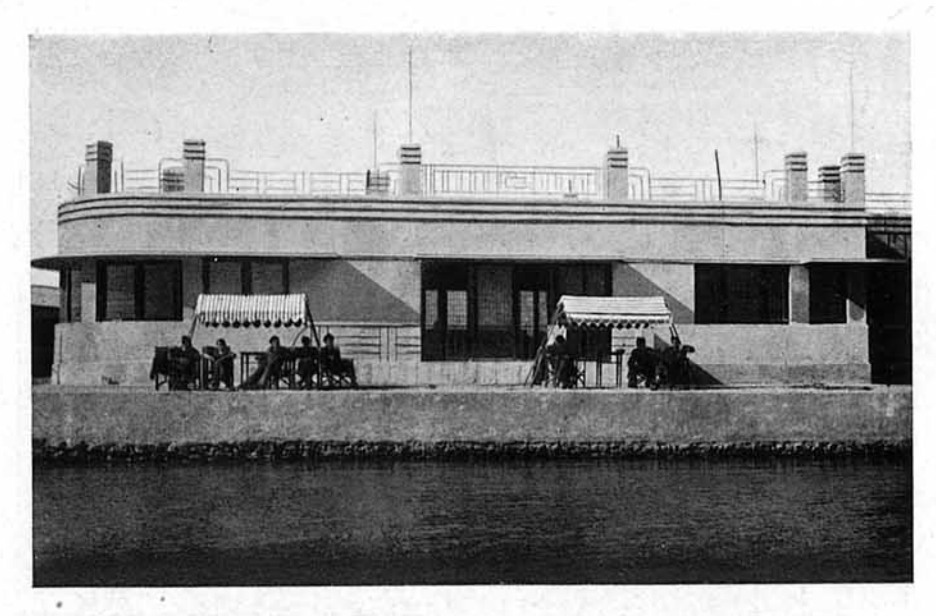
El comandante Ortiz expresó su satisfacción ante este acto, al recibir la bandera, y el fervor con que sintieron las ansias del pueblo por el advenimiento de la República, dedicando un recuerdo al comandante Burguete y al comandante Franco, allí presente.

Acto seguido el comandante Ortiz entregó la bandera al teniente Melendreras, y marchó a ponerse al frente de las tropas de Aviación, a las que dijo: «Todos los que tenemos la honra de estar alistados bajo esta bandera, que la Nación se ha dignado confiarnos como emblema de la Patria, la Constitución y las Leyes, estamos obligados a conservarla y defenderla hasta perder nuestras vidas, porque así lo interesa la gloria de la Nación, el crédito del regimiento y nuestro propio honor.» Terminadas estas palabras, la fuerza de Aviación hizo una descarga y el general López-Pinto les arengó, terminando con vivas a España, a la República y a la noble ciudad de Cartagena.

Durante todo el acto evolucionaron escuadrillas del aerodromo de Los Alcázares, a las que el público ovacionó por sus correctas formaciones.

Descubrimiento de una lápida dando a una calle de Cartagena el nombre de Comandante Burguete

Al desfilar del acto anterior, las fuerzas de Aviación y la Cruz Roja marcharon a formar en la antigua calle de Comedias,



Alegre aspecto y acertada situación, a orillas del Mar Menor, del Hogar del Soldado, en el aerodromo Burguete.

donde había de descubrirse la lápida cambiando ese nombre por el de Comandante Burguete.

El ministro dió al hijo del infortunado comandante Burguete el cordón para que fuera él quien descubriera la lápida.

Tras un discurso muy sentido del alcalde, el general Burguete, que asistió al acto acompañado de su esposa y la madrina de la bandera, agradeció el homenaje que el Ayuntamiento y la Cruz Roja dedicaban a la memoria de su hijo.

El señor ministro, en nombre del Gobierno, se sumó a este homenaje que el pueblo de Cartagena rendía al comandante Burguete, recordando su antigua amistad con aquél, allá en Zamora, diciendo que fueron grandes amigos desde muy jóvenes y que desde entonces conoció sus bondades.

Dedicó un canto a la mujer cartagenera, representada en el acto por la madrina de la bandera, haciendo resaltar su belleza, y terminó con un viva a la República.

Después de este acto, el ministro marchó a Capitanía General, y la fuerza, conduciendo la bandera, marchó al muelle, donde conforme con las órdenes recibidas entregaron la bandera al comandante Ortiz, y éste, en unión del comandante Franco, la depositaron en el *Dornier W16*, marchando en vuelo a Los Alcázares.

Tras él iniciaron el vuelo los demás aparatos dándole escolta de honor.

En el Aerodromo

A su llegada, fué recibido el señor ministro por las autoridades militares y civiles.

Llegado el ministro, se sirvió una comida extraordinaria a la tropa, excelentemente preparada, que mereció cumplidos elogios de las autoridades.

En uno de los hangares, preparado para celebrar la comida de gala con que el Aerodromo Burguete obsequiaba al ministro, se sentaron en la mesa presidencial con el ministro, la madrina señorita Rosario Sánchez, la señora de Sánchez Meca, el gobernador civil, el gobernador militar, el alcalde, el general Burguete, comandante Ortiz, jefe del Aerodromo; general Masquelet, vicealmirante Sr. Cervera, jefe accidental de Aviación Militar Sr. Camacho, comandante Franco, presidente de la Audiencia de Murcia, jefe de la Base de San Javier, otras autoridades y los jefes y oficiales de Aviación.

Al terminar, el ministro de la Guerra elogió al Ejército, que—dijo—es la cantera de España. Pidió que el Ejército sea mudo, en beneficio de la disciplina y de la lealtad, para poder ser así el alma del pueblo, sin mezclas políticas, y siempre dispuesto a defender a España y a la República.

Después fué visitada, y muy elogiada, la instalación del Hogar del Soldado.

El comandante de Ingenieros D. Luis Melendreras, mostró al señor ministro los planos de las nuevas construcciones del Aerodromo y le entregó un album con fotografías de las obras realizadas y de los proyectos de las que aun se realizarán; para las que el Sr. Hidalgo ofreció su apoyo.

A continuación se descubrió la lápida que da a este aerodromo de Los Alcázares el nombre de Burguete; el general Burguete pronunció palabras brillantes en recuerdo de su hijo y de agradecimiento para sus compañeros. Recibió, de manos del ayudante de obras D. Leopoldo Cabello, un ramo de flores, en nombre de sus compañeros del ramo de obras, como ofrenda a la madre y a la esposa del comandante Burguete.

Después de unas breves pero elocuentes palabras del Sr. Hidalgo, el teniente coronel Camacho, pidió al señor ministro que el nombre de Ricardo Burguete figure en la escala de Comandantes de Aviación con el número uno.

Tuvo lugar a continuación un acto de simpática humanidad.

La inauguración de un refugio de caminantes

Nació la idea de construírlo en el pasado invierno, en que durante las noches las familias de obreros de la Zona de La Unión, que vendieron por el hambre los materiales de sus casas y no tenían albergue, se refugiaban en las obras en construcción del aerodromo, en sus garitas defensivas y en cuantos sitios era posible. El 2 de febrero, noche de una nevada intensa, perecía un obrero en la Cuesta de las Lajas, y el 3 nacía en definitiva el acuerdo, por esa oficialidad, de que no volviese a ocurrir un caso igual.

Se concibió la idea. Se pidió ayuda a los diputados, a la directora de Beneficencia, al gobernador civil, a la Diputación, al alcalde de Pacheco, y cuotas a los jefes, oficiales, particulares y amigos.

El ingeniero de obras de Los Alcázares, comandante Melendreras, redactó el proyecto en cuarenta y ocho horas, y antes de las setenta y dos se empezaban las obras. Prestaron ayuda el Arma de Aviación, Comandancia de Aviación, el diputado señor Perea, la Diputación Provincial, D. Diego Fernández que cedió el solar, el Ayuntamiento de Pacheco, algunos particulares, y especialmente los obreros del aerodromo y de la Comandancia de Ingenieros de Aviación, que durante tres meses y al terminar su jornada de trabajo echaban hora y media de trabajo gratuito en el Refugio, y la jornada de muchos domingos.

El ministro calificó la obra de admirable, diciendo le había emocionado, y prometiendo su apoyo para el sostenimiento.

El ministro marchó a Cartagena, manifestando antes su satisfacción por el estado de los servicios e instalaciones del aerodromo, felicitando efusivamente al jefe de Aviación y al del aerodromo.



Esta construcción, de higiénico y alegre tipo moderno, es el Refugio de Caminantes, democrática iniciativa, que el ministro de la Guerra inauguró y elogió en extremo.

Supuesto táctico aéreo en Cuatro Vientos

Con motivo del actual curso de coroneles, el día 18 de mayo tuvo lugar en el aerodromo de Cuatro Vientos un interesante supuesto táctico consistente en el siguiente ejercicio:

Aparece en el horizonte, y en la dirección prevista, la masa de aviones de bombardeo. La escuadrilla de caza ha entablado combate con los aviones de acompañamiento, continuando así hasta la vertical del aerodromo, donde se va extinguiendo por destrucción de la misma. La formación de bombardeo consigue cumplir su misión. Momentos antes de efectuarlo aparece una patrulla enemiga, que a muy escasa altura y gran velocidad, lanza nubes de humo sobre la batería antiárea, procurando cegarla, pero sin ocultar por completo el aerodromo para que las partes visibles puedan servir de referencia para el bombardeo.

Una vez efectuado éste, algunas patrullas de las de protección se destacan de la formación, y en fuertes picados atacan el aerodromo con fuego de ametralladoras, con lo que se consigue aumentar la confusión, dificultando asimismo la acción del servicio contra gases e incendio. No obstante, dichos aviones son batidos por los puestos de ametralladoras de tierra, originándoles algunas bajas y poniéndoles en dispersión, con lo cual termina el ejercicio.

Las maniobras, que se desarrollaron normalmente, fueron presenciadas, además de los coroneles que realizan el curso, por los aviadores portugueses que se hallaban en Madrid, expresamente invitados, el jefe accidental de Aviación militar, teniente coronel Camacho, y numerosos jefes y oficiales.

También acudió gran cantidad de público que desde las inmediaciones siguió con interés el ejercicio.



El comandante Piñeiro Correia, jefe de la escuadrilla portuguesa que pasó por España, rodeado de los oficiales que formaban parte de la misma, en Tablada, momentos antes de reanudar su vuelo.

Una avioneta para la Junta Central de Aeropuertos

Adquirida por la Dirección General de Aeronáutica Civil, ha llegado al aeropuerto de Barajas una avioneta *Leopard-Moth*. Este nuevo aparato ha sido destinado a la Junta Central de Aeropuertos para los servicios de estudio e inspección que son propios de dicha Junta.



Una representación de los oficiales de la Escuadra japonesa que ha estado en España, visitó el aerodromo del Prat. En la foto aparecen algunos de ellos acompañados de nuestros aviadores.

Aviadores militares portugueses en España

En el vuelo de crucero a Africa realizado últimamente por una escuadrilla de la Aviación Militar portuguesa, los aviadores que la componían efectuaron diversas escalas en España, siendo objeto en todas ellas de repetidas demostraciones de afecto y camaradería. La citada escuadrilla la constituían cinco aviones *Potez* de reconocimiento, con la siguiente tripulación: comandante Piñeiro Correia, jefe de la escuadrilla; los capitanes Sergio da Silva y Fader da Silveira; los tenientes Ciriaco Baltasar, Melo Rodríguez y Cruz, y los sargentos Meca, Amaldo, Logo y Diniz.

La primera escala de su vuelo fué Sevilla, en cuyo aerodromo de Tablada aterrizaron el día 4 de mayo, procedentes del aerodromo portugués de Alberca. Por la noche fueron obsequiados por los jefes y oficiales de Tablada con una comida, y el día siguiente emprendieron nuevamente el vuelo para cubrir las etapas de su recorrido por el Norte de Africa: Sevilla-Casablanca, Casablanca-Rabat, Rabat-Marraqués, Marraqués-Mequínez, Mequínez-Tánger y Tánger-Tetuán.

Desde este último punto, el día 15 del mismo mes entraron de nuevo en España, tomando tierra en Los Alcázares. En este punto permanecieron hasta el día 17, en que efectuaron la etapa Los Alcázares-Madrid, aterrizando en el aerodromo militar de Getafe.

El día 18, S. E. el Presidente de la República recibió oficialmente a los aviadores lusitanos, que acudieron a Palacio en unión del Sr. Melo Barreto, embajador de Portugal, para ofrecer sus respetos al Jefe del Estado. Al acto asistieron, además, varias relevantes personalidades políticas y aeronáuticas, terminando con un lunch ofrecido por S. E. el Presidente de la República.

El siguiente día los aviadores portugueses fueron acompañados a Guadala-

jara, donde visitaron el regimiento de Aerostación y la fábrica de aviones *La Hispano Suiza*. Invitados por la Dirección General de Aeronáutica Civil, visitaron también el Aeropuerto Nacional de Barajas.

El día 21 la escuadrilla reanudó el vuelo con dirección a su país, aterrizando el mismo día en el aerodromo de Alberca, final del interesante vuelo realizado por la Aviación portuguesa.

Los primeros pilotos salidos de la Escuela del Aero Club de Málaga

La magnífica labor que ha seguido a la creación de la Escuela de Pilotaje del Aero Club de Málaga, se ha visto coronada por el éxito obtenido en las pruebas de examen por la primera promoción de seis pilotos civiles que han confiado su formación a la citada Escuela, que con tanto acierto dirige su profesor, D. Jospe Navas.

Estas pruebas tuvieron lugar el día 5 de mayo en el Aerodromo de El Rompedizo actuando de comisarios los pilotos del Aero Club de Andalucía D. Fernando Flores Solís y capitán de Aviación D. Modesto Aguilera.

Los nuevos pilotos son D. Francisco Taillefer Gil, D. Eugenio Gross Huertas, D. José Freuller Valls, D. José Martos Crooke, D. José Molina Fernández y don Fernando Pons y R. de Vergel.

El Aero Club de Valencia

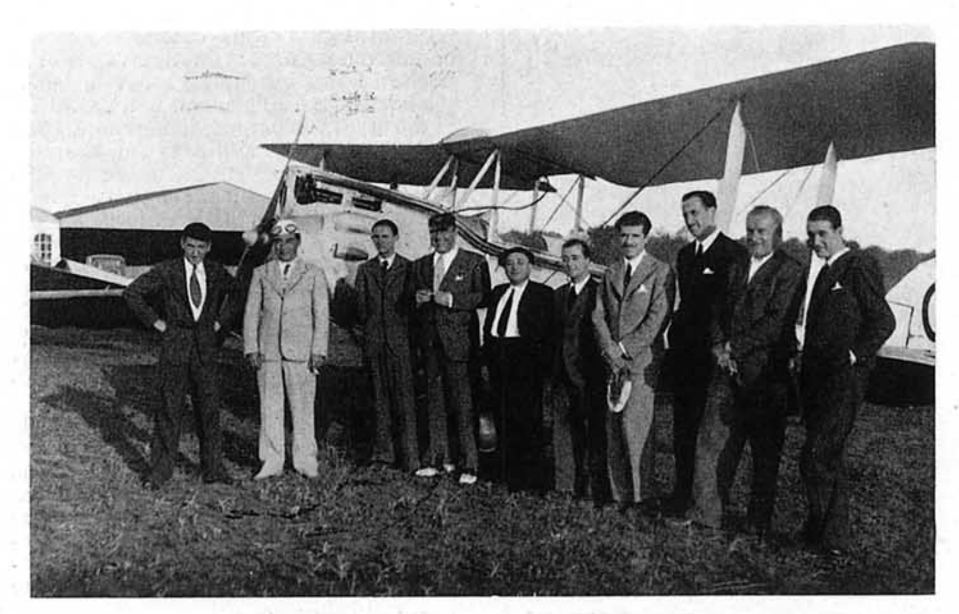
Al cumplirse en el pasado mes de mayo el segundo aniversario de la fundación del Aero Club de Valencia, es halagador comprobar la excelente labor aeronáutica llevada a cabo por esta entidad en el reducido período de su actuación.

Actualmente el Aero Club de Valencia cuenta con cinco avionetas, tres de las cuales son propiedad de señores socios de la entidad y las dos restantes del Club.

Reflejo de la actividad del Aero Club de Valencia lo constituye el total de 296 vuelos realizados durante el pasado abril, que se desglosan como sigue:

Vuelos de escuela	102
» aerodromo	98
» bautismo	96

En la Escuela de Pilotaje prosigue su instrucción el primer grupo de alumnos, esperándose que, dado su aprovechamiento, podrán realizar muy en breve las pruebas necesarias para obtener el título de piloto aviador.



Los profesores de la Escuela de Pilotaje del Aero Club de Valencia, Sres. Naranjo, Alarcón y Mazarredo, con el primer grupo de alumnos que están cursando las prácticas para obtener el título de piloto aviador.

La línea aérea Barcelona-Roma

Desde el día primero de mayo, la línea aérea Barcelona-Roma, por Marsella, ha puesto en servicio los nuevos hidroaviones trimotores *Savoia 66*, cuya velocidad es superior a los 200 kilómetros por hora.

La salida de Barcelona tiene lugar todos los lunes, miércoles y viernes, a las doce y cuarto del mediodía, para llegar a Marsella a las tres y cuarto y a Roma a las siete y media.

Las llegadas tienen efecto los martes, jueves y sábados, a la una menos cuarto de la tarde.

Reunión aérea en Barajas

El día 5 de mayo se celebró en Barajas, con gran animación, una fiesta aérea que, en colaboración con el Aero Club de España y Aero Popular, había organizado la Asociación de Alumnos de la Escuela Superior Aerotécnica.

Participaron en la fiesta diez aparatos pertenecientes al Aero Club de España y Aero Popular, dándose con ellos más de ochenta vuelos de bautismo entre los invitados.

Aero Club de Lérida

El día 11 de mayo celebróse en el aerodromo de Lérida el acto de bautizar la avioneta *Moth*, adquirida por el piloto y directivo del Aero Club de Lérida don Ramón Arqués Vallverdú.

Con este motivo tuvo lugar con gran éxito un animado festival.

Festival aéreo en Figueras

El día 7 de mayo, con motivo de las ferias y fiestas de Figueras, se celebró en dicha ciudad un festival aéreo, organizado por el Aero Club Empordanés.

Con los aparatos llegados el día anterior, compitiendo en un *rally* organizado como iniciación de fiesta, y otros llegados fuera de concurso (ocho en total), por la mañana se dieron numerosos vuelos gratuitos.

Por la tarde se desarrolló ante una gran multitud la parte principal del programa; ejercicios acrobáticos, destrucción de globos, descenso en paracaídas, fué todo ello realizándose con gran vistosidad y perfección entre los repetidos aplausos de la concurrencia.



Los tres distintivos oficiales para los pilotos *a)*, *b)* y *c)* de vuelo sin motor.

El distintivo internacional de piloto de vuelo sin motor

Para conocimiento del público en general, y muy especialmente como satisfacción a los interesados, el Centro de Vuelos sin Motor, dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil, advierte que, reconocido oficialmente el distintivo internacional de piloto de vuelo sin motor, puede ser llevado por todos los que se hallen en posesión del referido título, consistiendo el mencionado distintivo en un círculo azul con ribete blanco, y en blanco también la letra E (España) y una, dos o tres aves, según sea el piloto de la categoría *a)*, *b)* o *c)*.

Accidentes

Debido a una pérdida de velocidad, el día 2 del pasado cayó en Benavente, junto a la vía férrea, el avión de la base de León que tripulaban el subayudante piloto don D. Agustín Rodríguez Mañanis y el soldado Alfredo González Fernández. Ambos tripulantes perecieron en el accidente.

El día 23, mientras realizaba un vuelo de prácticas sobre el puerto de Barcelona, un hidroavión *Macchi-18* de la Aeronáutica Naval, sin que se conozcan aún ciertamente las causas, entró en barrena y se precipitó en el mar. A consecuencia del accidente perecieron los dos cabos de Aeronáutica que lo tripulaban, piloto don Juan Antonio Torres Molina y mecánico observador D. Amador Sales Vergel.

El mismo día 23, en Los Alcázares, en el transcurso de un vuelo, y cuando el avión se hallaba a unos 70 metros de altura, el cabo mecánico de Aviación que iba de pasajero D. Félix Fuentes López salió despedido del aparato y cayó en el vacío. El infortunado cabo pereció al chocar contra el suelo.

Descansen en paz.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

ÁFRICA DEL SUR

El presupuesto del Aire

La Unión Surafricana ha aprobado el nuevo presupuesto del Aire, que arroja un aumento de 336.992 libras esterlinas con relación al precedente (unos 13 millones de pesetas). En el total del presupuesto figuran 340.000 libras para renovación de material volante y armamento, y 39.700 libras para infraestructuras y Aviación civil.

Para ensayar el transporte aéreo de tropas, se ha adquirido a la *Imperial Airways* un trimotor *De Havilland,* tipo *Hércules.*

En la discusión del presupuesto, el ministro de Defensa Nacional, Mr. Pirow, hizo constar el propósito de reorganizar todos los medios defensivos en cinco años. En cuanto a la Aviación, se constituirá una escuadrilla de bombardeo, otra de servicios generales y otra de instrucción. Para la defensa de costas se constituirán otras unidades de bombardeo. Además de las de primera línea, han de constituírse otras unidades aéreas de reserva.

La reorganización de las Fuerzas Aéreas ha sido encomendada al general van Ryneveld.



En una gran parada aérea celebrada sobre Moscú, varias escuadrillas dibujan en el cielo las letras C C C P, equivalentes rusos de las S S S R, iniciales de la Unión de Repúblicas Socialistas y Soviéticas en idioma ruso (Soyúz Sotsialicheski Sovietski Respúblika).

FRANCIA

Constitución de la Quinta Región Aérea

Por Decreto de 16 de abril se ha dispuesto que las unidades, establecimientos y servicios del Ejército del Aire estacionados en el Norte de Africa constituirán la Quinta Región Aérea y quedarán al mando de un oficial general del Ejército del Aire.

El general que mande esta nueva Región quedará a las órdenes directas del ministro del Aire. Para cuanto se refiera a las operaciones de Aviación militar en Africa, dependerá del gobernador general de Argelia y de los Comisarios Residentes Generales de Túnez y Marruecos.

El general Armengaud ha sido recientemente nombrado comandante de la Quinta Región Aérea e inspector de las Fuerzas Aéreas de Ultramar.

Los cuadros de ascensos y recompensas en el Ejército del Aire

Por Decreto de 22 de abril se determinan las condiciones de los cuadros de ascensos y recompensas de los militares en el Ejército del Aire.

El ministro del Aire determinará cada año, en los límites fijados por las leyes, las condiciones de edad, antigüedad, etcétera, que deben llenar los candidatos para poder figurar en las propuestas de ascenso. Señala igualmente las condiciones requeridas para obtener la Legión de Honor y la Medalla Militar.

Los jefes de los Cuerpos o Servicios redactan con arreglo a estas normas las propuestas comprensivas de todos los candidatos que reúnen las condiciones prefijadas.

Los generales de brigada formulan análogas propuestas para los coroneles a sus órdenes y jefes de su Estado Mayor.

Los oficiales inscritos en el cuadro de ascensos figuran en él por orden de antigüedad en el empleo, con abono del tiempo en que han permanecido en posesión de sus empleos a título temporal; a los diplomados de Estado Mayor se les abonan seis meses de antigüedad para estos efectos.

Los oficiales, suboficiales y tropa inscritos en los cuadros de concurso, figuran en ellos por orden de antigüedad en el servicio.

Beneficios para las Reservas Aéreas

Las Compañías ferroviarias han concedido a los oficiales y suboficiales de la Reserva Aeronáutica una reducción en el precio de los billetes equivalente a la que disfrutan los del Ejército activo. Sin embargo, para disfrutar estos beneficios se les exige haber cumplido íntegramente el período de entrenamiento anual previsto para ellos, dependiendo el número de viajes que pueden efectuar con descuento del número de horas de vuelo que hayan efectuado en el año.

Prácticas de tiro

Se han efectuado en Versalles diversos ejercicios de tiro de fusil, revólver y pistola por el personal de las Reservas Aéreas, cuya brillante actuación le ha permitido clasificarse delante de otros diez equipos de personal perteneciente a diversas Armas y Cuerpos del Ejército.

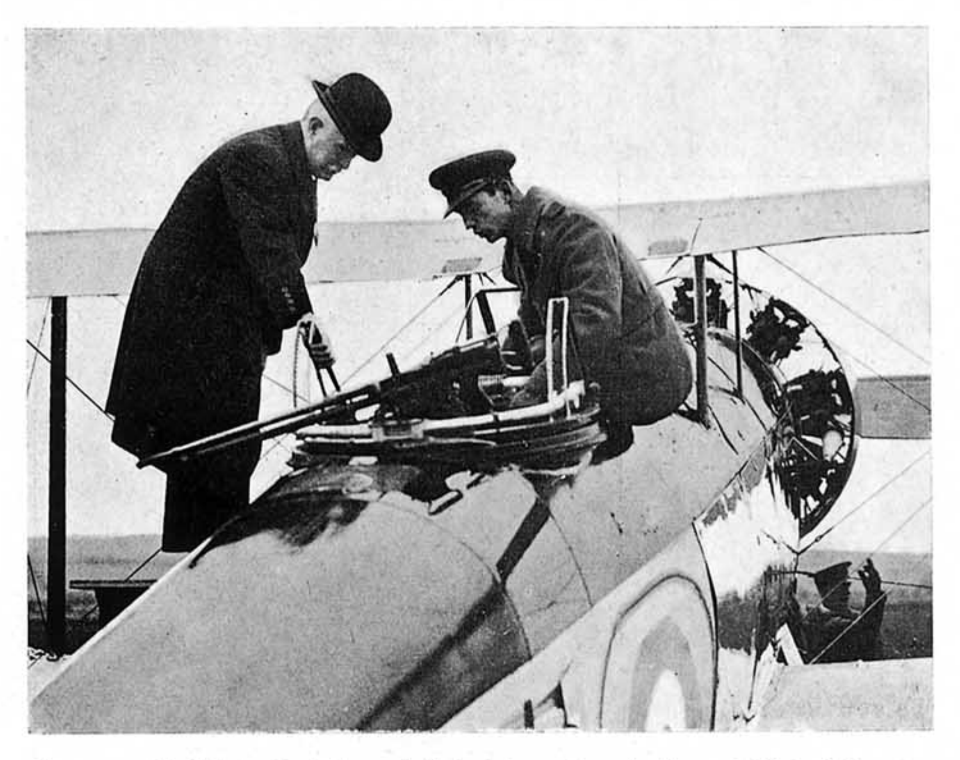
INGLATERRA

Los cruceros de la Aviación militar en 1934

Como en años anteriores, la R. A. F. ha dispuesto para el actual una serie de cruceros colectivos que han comenzado a realizarse sin la propaganda de que se suele rodear a estas maniobras.

Durante los meses de enero y febrero una escuadrilla mixta, formada por cuatro aviones monomotores de bombardeo diurno y dos bimotores de transporte de tropas, ha volado desde Bagdad hasta Singapore y regreso, recorriendo más de 17.000 kilómetros.

El segundo vuelo colectivo es el crucero emprendido a fines de febrero por cinco aviones *Fairey 3-F* y cuatro *Vickers Vic-*


El consejero F. C. Luke, Lord Mayor de Bristol, inspeccionando el material *Bristol* del grupo de bombardeo de Filton.

toria desde Egipto al Africa del Sur y regreso por la oriental, recorriendo unos 24.000 kilómetros, y del cual nos ocupamos en otro lugar.

Actualmente se está realizando otro crucero de Singapore a Hong-Kong y regreso por una escuadrilla de hidros de canoa. Otro crucero de hidros ha sido realizado por dos trimotores *Short «Rangoon»* desde Basora hasta Colombo y Calcuta, con regreso y recorrido de unos 15.000 kilómetros.

Tres hidros de este mismo tipo, pertenecientes al grupo número 203, saldrán de su base de Basora a primeros de septiembre para recorrer el golfo de Bengala, estrecho de Malaca, Indias holandesas, Port Darwin, costa oriental de Australia y Melbourne, con regreso a su base. El itinerario rebasa los 38.000 kilómetros.

El crucero al África del Sur

El día 26 de febrero salió del aerodromo de Heliópolis (El Cairo) una escuadrilla de la R. A. F., compuesta de 38 hombres, en cuatro aviones de transporte de tropas *Vickers Victoria*, bimotores *Bristol Pegasus*, y cinco aviones de bombardeo *Fairey III-F*, motor *Napier Lion*. Los primeros pertenecen al grupo número 216 de bombardeo y transporte, y llevan a bordo varios motores y accesorios de repuesto y víveres para el personal de toda la escuadrilla. Los *Fairey* pertenecen al grupo número 45 de bombardeo, y vuelan con el equipo de guerra completo.

Por delegación del jefe de la R. A. F. en el Oriente Medio, el destacamento va mandado por el comodoro R. T. Leather; los *Victoria* van al mando del jefe de grupo P. H. Mackworth, y los *Fairey*, al del de igual empleo H. W. L. Saunders.

La expedición, organizada por primera vez en estos territorios como un crucero de unidad independiente y completa, ha durado dos meses y recorrido unos 24.000 kilómetros.

La escuadrilla llegó a Pretoria el 8 de marzo, y durante cuatro días realizó ejercicios de cooperación con las fuerzas aéreas del Africa del Sur.

El 12 de marzo continuó el vuelo hasta Pietersberg, donde descansó dos días. El 14 de marzo se trasladó la unidad a Bulawayo, y el 18 a Livingstone.

Desde Livingstone remontó la escuadrilla el río Zambezi hasta Mongu, y de allí volaron hasta Salisbury y Lusaka, en Rhodesia.

El siguiente vuelo fué hacia Nyasaland, llegando a Zomba a fines de marzo. Desde este punto continuó el crucero por Chileka, Lilongwe y Luchenza. En Zomba y Chileka la escuadrilla realizó ejercicios de cooperación con las fuerzas allí destacadas de los King's African Rifles.

De la escuadrilla se destacaron algunos aviones que recorrieron la Rhodesia y la Nyasaland, visitando también algunas posiciones militares aisladas de la frontera Norte de Kenya.

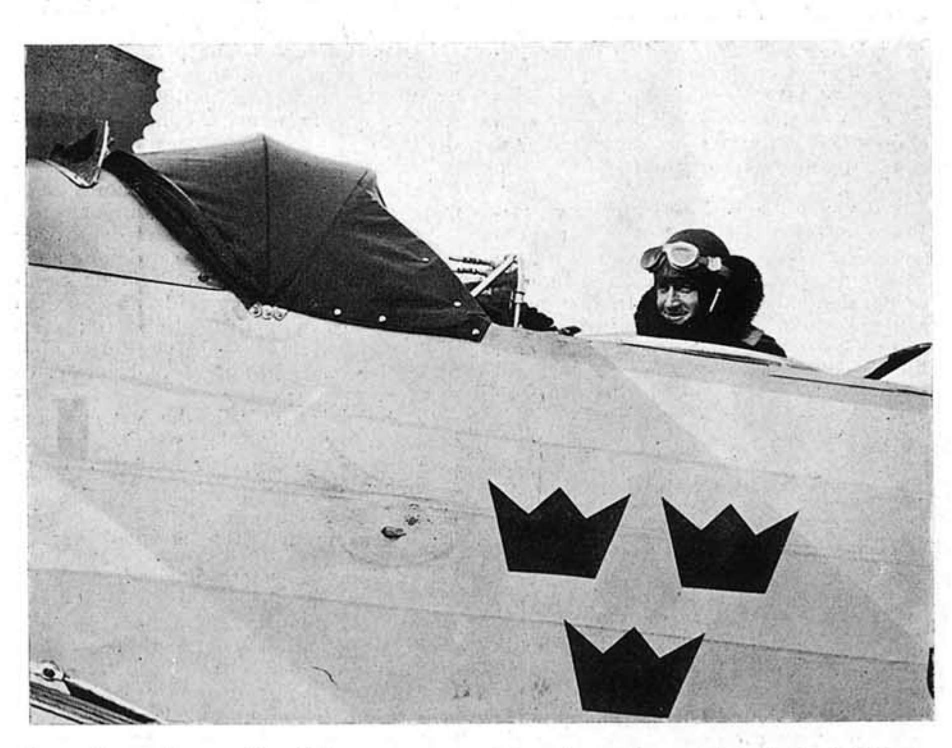
La última parte del crucero comprendió el paso por Nairobi y Khartum, de donde salió la escuadrilla el 26 de abril, llegando a su base de Heliópolis (Cairo) el 30 del mismo mes, con adelanto de cuatro días sobre el itinerario previsto.

Además de las dificultades propias del duro recorrido previsto, este crucero reviste especial importancia por el hecho de que la unidad que lo ha realizado va efectuando en diversos puntos ejercicios tácticos, de transportes de tropas y pertrechos, y de cooperación con otras unidades aéreas y terrestres que guarnecen los territorios recorridos, lo que ha de permitir un aprovechamiento mucho más completo del esfuerzo y gasto realizado, y una mayor utilidad de las enseñanzas que se recojan.

ITALIA

Un mariscal obtiene el título de piloto

El mariscal de Italia Pedro Badoglio, jefe del Estado Mayor General, prestigioso jefe del Ejército italiano en la guerra europea y en la de Libia, con muchas horas de vuelo como observador y pasajero, acaba de obtener el título de piloto. Se trata de uno de los generales más jó-


Las carlingas de un avión militar sueco, preparado para la enseñanza del vuelo sin visibilidad.

venes de Italia, y parece que muchos compañeros de empleo se disponen a imitarle, aprendiendo también a pilotar el avión, posible vehículo del alto mando en las guerras del mañana.

La defensa antiaérea

En la clásica feria de Milán se ha instalado este año un pabellón destinado a la defensa antiaérea. Se exponen modernos ejemplares de cañones antiaéreos, máscaras y equipos contra gases, material de salvamento y curación de gaseados, proyectos de edificios con protección contra ataques aéreos, etc , etc.

Una misión de aviación a China

La instrucción de los pilotos militares chinos ha sido confiada a una misión italiana, mandada por el coronel Lordi, jefe que fué de las fuerzas aéreas que ocuparon la Cirenaica. El primer curso de pilotaje ha dado comienzo en Nanchang, el día 2 de abril. El comandante Mario de Bernardi, que se encuentra en China exhibiendo el avión *Caproni-113*, hizo demostraciones de alta acrobacia con motivo de la apertura del citado curso.

La Aviación marítima

En el nuevo presupuesto de Marina aparecen algunos pormenores relativos a la Aviación marítima. Los cruceros de 10.000 toneladas, embarcarán hidroaviones biplazas con alas plegables o desmontables y seis horas de autonomía a razón de 150 a 160 kilómetros por hora. Los cruceros de 5.000 toneladas llevarán hidros monoplazas de análogas características, con tres horas de autonomía y velocidades de 160 a 240 kilómetros por hora. El buque transporte *Miraglia* llevará hidros de ambos tipos. Todos ellos serán lanzados con catapultas de construcción nacional. Se prepara un nuevo prototipo de hidroavión biplaza, que reemplazará a los aparatos actuales.

En los biplazas volará un piloto militar, llevando como observador a un oficial de Marina. En los monoplazas, el tripulante único será siempre un oficial de Aviación, piloto y observador de aeroplano.

JAPÓN

Aumento de las fuerzas aéreas

La Aviación japonesa, cuya dotación oficial, excluídas las reservas, es de 646 aviones, va a duplicar sus efectivos en el curso de tres años. Para 1936 se habrán aumentado 18 escuadrillas, a razón de seis por año. Este aumento se cifra en 44.000.000 de yens, habiendo sido ya aprobada la consignación correspondiente al ejercicio actual.

Los presupuestos de Guerra y Marina incluyen, por separado, importantes consignaciones para las Aviaciones militar y marítima.

La defensa antiaérea del territorio ha comenzado también a organizarse seriamente. En Tokío, Osaka, Nagoya y norte de Kiushu, se establecerán bases aéreas defensivas, cuyo importe se calcula en unos 80.000.000 de pesetas.

Torre del observatorio del departamento aerodinámico, en el Establecimiento Central de construcciones aeronáuticas de Moscú.

SUECIA

Adquisición de aviones de bombardeo

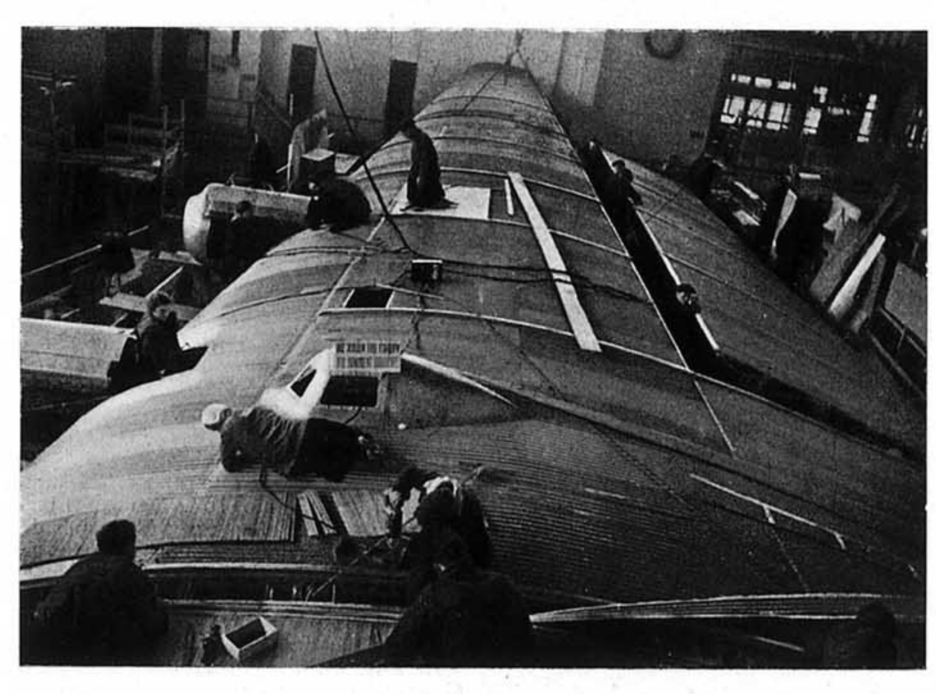
Ha sido votado por el Parlamento sueco un Decreto autorizando la ejecución de un plan de construcciones aeronáuticas durante los ejercicios 1934-35 y 1935-36, a fin de constituir algunas unidades de bombardeo semipesado. Por de pronto, se autoriza un gasto de 8.715.000 coronas (unos 20 millones de pesetas) para adquirir 24 aviones, 48 motores y el equipo y armamento necesario para ellos. Este gasto se repartirá entre los dos ejercicios citados.

El preámbulo del citado Decreto hace notar que las Fuerzas Aéreas de primera línea de que Suecia dispone, están muy por debajo de los efectivos aprobados en el Decreto de Defensa Nacional de 1925, y que la situación política internacional exige imperativamente que se ponga pronto remedio a esta situación.

El presupuesto del Aire para el ejercicio actual presenta una elevación aproximada a un millón de coronas, con relación al anterior.

Para constituir las nuevas unidades de bombardeo, han sido encargados en Inglaterra un cierto número de aviones bimotores del modelo más reciente y perfecto.

También está próximo a terminarse el crucero *Gotland*, botado el pasado año, a bordo del cual irán seis aviones catapultables. Desplaza 5.260 toneladas y lleva seis piezas de cuatro pulgadas y cuatro cañones antiaéreos.



En el Instituto Central Aero-Hidrodinámico de Moscú (Z A G I), toca a su fin la construcción del gigantesco avión *A. N. T. 20*, llamado *Máximo Gorki*. Envergadura, 64 metros; carga útil, de 7 a 8 toneladas; velocidad, 220 a 240 kilómetros hora; motores, 8; tripulantes, 6; pasajeros, 70. Lleva imprenta, radio, cinematógrafo, camas y otros servicios. Del esmero con que lo construyen obreros de uno y otro sexo, da idea el letrero colocado sobre la cabina, que dice: «No pisad el ondulado; esto causa un daño irreparable». Trabajan, en efecto, sobre una especie de esterillas.

Aeronáutica Civil



El Dr. Hugo Eckener, premio 1933 (dirigibles) de la Asociación Internacional de Aviadores.

ALEMANIA

Una ascensión estratosférica trágica

El 13 de mayo a mediodía se elevó en Bitterfeld un globo llamado *Bartsch von Sigsfeld*, en el que el ingeniero Schrenk, profesor de Aeronáutica en la Technische Hochschule de Charlottemburg, y el observador meteorólogo profesor Masuch, trataron de elevarse a las regiones subestratosféricas.

Por razones que se desconocen, el globo cayó violentamente en la noche del mismo día y fué encontrado a 20 kilómetros de Sebesch, en Rusia, junto a la frontera de Letonia. Ambos aeronautas perecieron en el accidente.

El Ministerio del Aire alemán se ha apresurado a enviar al lugar del mismo una Comisión que se haga cargo de los restos e investigue las causas del accidente.

BÉLGICA

El accidente del helicóptero «Florin»

El día 4 de mayo, durante un vuelo de ensayo en el aerodromo de Evere (Bruselas), sufrió un accidente el helicóptero *Florin*, pilotado por M. Collin. Habiendo fallado el embrague de uno de los rotores, el aparato cayó al suelo desde una altura de ocho metros, sufriendo grandes destrozos. El piloto resultó ileso.

ESTADOS UNIDOS

Nuevos records aeronáuticos

Según informaciones norteamericanas, el nuevo hidroavión gigante construído para la *P. A. A.* con destino a ensayos transatlánticos, ha batido un record de altura. El aparato, el hidro de canoa *Sikorsky S-42*, cuatrimotor *Pratt & Whitney*, ha alcanzado una altura de 4.832 metros, con carga útil de 5.000 kilogramos, pilotado por Boris Sergiefsky. En otros vuelos ha despegado el gigantesco hidro con carga de 7.475 kilogramos.

El record anterior pertenecía desde 1929 a Steindorf, que sobre hidro *Rohrbach Romar* elevó 5.000 kilogramos a una altura de 2.000 metros.

El conocido piloto coronel Turner, especializado en las grandes velocidades, ha volado desde Detroit a Nueva York sobre un avión *Wedell Williams,* motor *Hornet,* cubriendo la distancia de 900 kilómetros en una hora, cuarenta y siete minutos, veintiún segundos, lo que supone una media de 503 kilómetros hora. Este vuelo supera la marca oficial de velocidad sobre base, establecida por James Wedell en 490,8 kilómetros hora, así como la de velocidad sobre 100 kilómetros, establecida por Cyrus Bettis, en 401,279 kilómetros.

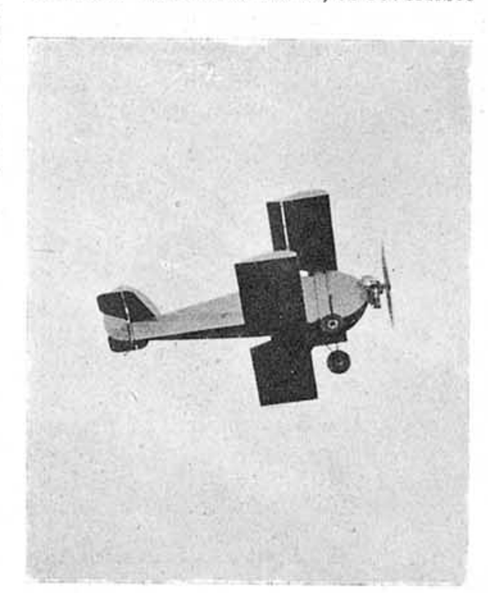
En cuanto a la Aviación comercial, un *Northrop Gamma*, pilotado por J. Frye, ha transportado 160 kilogramos de correo desde Los Angeles a Nueva York, cubriendo los 4.223 kilómetros en once horas y treinta y un minutos, o sea a una media de 366 kilómetros-hora.



Un gran motor «Diesel» de 1.200 cv.

Monsieur D. J. Deschamps, ingeniero de la Lambert Engine & Machine C.°, de Moline, ha construído un nuevo motor *Diesel* de dos tiempos, 12 cilindros en V invertida, que desarrolla 1.200 cv. a 1.600 revoluciones por minuto, con una relación de compresión de 16. El motor pesa en orden de vuelo unos 1.080 kilogramos, o sea, algo menos de un kilogramo por cv.

El primer modelo experimental construído de este nuevo motor, es reversible en su funcionamiento, y puede emplearse tanto en dirigible como en avión. En este último caso, cabe utilizar la reversibilidad del motor para emplear la hélice como freno en las tomas de tierra que así lo exijan.



La avioneta *Mandelli-Botali,* monoplaza de 35 cv., que puede ser adquirida por los pilotos franceses al precio de 13.000 francos, mediante la prima concedida por el Ministerio del Aire.



La aviadora francesa Maryse Hilsz, premio 1933 (aviones) de la Asociación Internacional de Aviadores.

FRANCIA

Un nuevo «record» de velocidad

El infatigable piloto Raimundo Delmotte ha conquistado un nuevo *record* de velocidad sobre 100 kilómetros. Pilotando su monoplano *Caudron* provisto de motor *Renault Bengali,* ha cubierto el circuito Etampes-Mondésir-La Marmogne, a una media de 345,620 kilómetros por hora. El *record* precedente pertenecía al americano Leland S. Miles, sobre *Miles-Menasco*, con 336,530 kilómetros por hora, el día 17 de enero último.

El final de dos viajes aéreos

La aviadora Maryse Hilsz, que salió de París el 26 de enero sobre el *Bréguet 330,* motor *Hispano Suiza* de 650 cv., llamado *Joe III,* llegó a Tokio el 6 de marzo. El 20 del mismo inició el regreso, y después de detenerse en Peiping, Shanghai, Hanoi, Saigón, Akyab, Karachi, Djask, Brindisi, Marsella y otros puntos, aterrizaba en Le Bourget el día 28 de abril, habiendo cubierto más de 30.000 kilómetros.

El piloto Pharabod, que sobre un *Caudron Phalène*, motor *Hispano Suiza* de 150 cv., acaba de realizar el vuelo París-Madagascar, emprendió el regreso en Tananarive el 13 de abril, y después de luchar con un tiempo muy desfavorable, llegó a Toussus-le-Noble el 29 del mismo mes. Ha volado más de 25.000 kilómetros.

INGLATERRA

Un nuevo «record» británico de altura

La casa Bristol viene efectuando mejoras y ensayos en sus motores destinados a las grandes alturas, y algunos de estos ensayos lo son en colaboración con la fábrica de aviones Westland.

En la actualidad, los ensayos se refieren al funcionamiento a gran altura del motor *Bristol Phoenix* de aceite pesado. Un motor de este tipo, con sobrealimentación moderada, ha sido montado sobre un biplano *Westland «Wapiti»,* que pilotado por H. J. Penrose, probador de la casa Westland, ha alcanzado una altura próxima a los 8.500 metros, cifra no alcanzada hasta la fecha por otros aviones provistos de motor de aceite pesado.

Según ha manifestado M. Penrose, el motor ha funcionado perfectamente conservando su potencia hasta el techo alcanzado, no obstante soportar en él una temperatura de —40 grados. Solamente se advirtió una ligera tendencia a la combustión incompleta del carburante.

Un nuevo vuelo rápido Australia-Inglaterra

Los pilotos ingleses R. Waller y B. Rubin, sobre un avión *Leopard - Moth*, han realizado el viaje Londres-Port Darwin en quince días y el de regreso en ocho días y doce horas, mejorando el tiempo realizado por James Mollison en 1932, con ocho días y veintidós horas. Waller y Rubin no han hecho cronometrar su salida de Australia, por lo que su *record* será solamente oficioso.

Nueva distinción a D. Juan de la Cierva

En una reciente sesión de la Royal Aeronautical Society, se han otorgado varias recompensas honoríficas, entre las que figura la Medalla de Oro de Wakefield, a nuestro compatriota D. Juan de la Cierva, «por su labor en el desarrollo del autogiro».

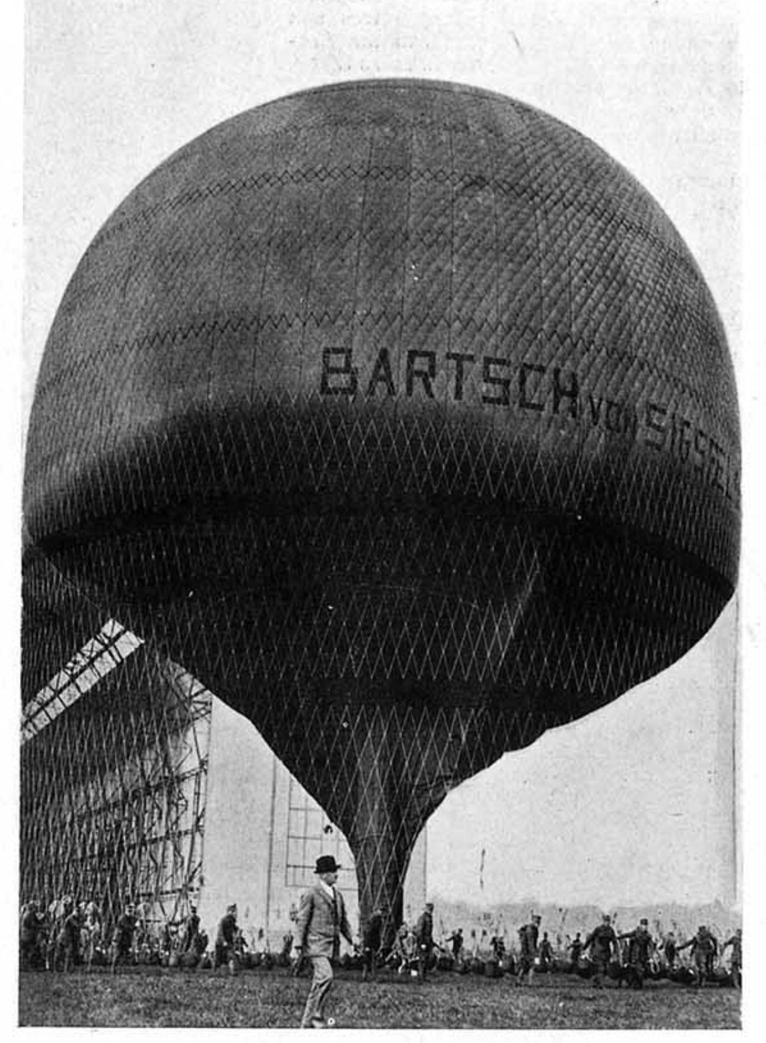
ITALIA

Un nuevo prototipo rápido

Los Cantieri Aeronautici Bergamaschi, están construyendo un nuevo aparato rápido proyectado por el ingeniero Pallavicino. Se trata de un monoplano de ala baja cantilever, construcción de madera, fuselaje de tubos al cromomolibdeno y tren replegable. El motor será un *Hornet* de 700 cv., construído por Fiat con licencia Pratt & Whitney. El primer ejemplar de este nuevo prototipo, designado por *P. L.-3*, será entregado en breve a un piloto italiano de la Reserva Aeronáutica.

Nuevo record de altura

El capitán Di Mauro y el sargento Olivari, han realizado el 12 de mayo en Montecelio, un vuelo sobre un monoplano *Savoia Marchetti S.-72,* trimotor *Pegasus* de 530 cv., alcanzando en una hora de vuelo la altura de 8.438 metros, con carga de 2.000 kilogramos. El record de esta categoría se hallaba en poder de Luciano Coupet, que sobre *Farman*, bimotor de 500 cv., se elevó en abril de 1931 a 7.507 metros.



Momento de tomar la salida el globo alemán *Bartsch von Sigsfeld,* para realizar una ascensión de alta cota, que terminó trágicamente en territorio ruso.

Un nuevo record femenino

El día 5 de mayo, la marquesa Carina Negrone, notable piloto de aeroplano, se elevó de la base de hidros de Génova, pilotando un hidro *Breda 15,* motor *Asso* de 100 cv., para atacar el record internacional femenino de altura en hidroavión. En efecto, a pesar de que el aparato tiene varios años de vida, la señora Negrone ha logrado elevarse a 5.554 metros en un vuelo de dos horas y nueve minutos, batiendo así el record nacional femenino de altura en hidro y el internacional, correspondiente a la segunda categoría de la clase C bis, que se hallaba desde 1930 en poder de la aviadora americana Mrs. Marion Eddy Conrad, con 4.103 metros, sobre anfibio *Savoia,* motor *Kinner* de 125 cv.

La marquesa Negrone cuenta veintitrés años de edad y posee el título de piloto de segundo grado desde el 30 de septiembre último, y el de piloto de hidro desde el 19 de octubre. El 22 de este mismo mes ganó, con el anfibio *S. 56,* la carrera de velocidad para aviones de turismo, en el Lido d'Albaro.

La Exposición de la Aviación italiana

El día 16 del próximo mes de junio se inaugurará en Milán una Exposición de la Aviación italiana, instalada en el Palacio del Arte. Se pretende que esta Exposición permita apreciar el desarrollo histórico de la navegación aérea y, especialmente, la contribución de Italia al mismo. Serán expuestos los famosos dibujos originales de Leonardo da Vinci, los aviones de antes y después de la guerra, recuerdos de los cruceros transatlánticos y el hidro *Macchi,* poseedor del record de velocidad.

La exposición permanecerá abierta hasta octubre próximo.

Una sección se dedicará a los precursores italianos, y otras a las guerras de Tripoli, Libia y Europa. Figurará también la documentación de la época humillante de la postguerra, con su desintegración aeronáutica.

U. R. S. S.

Un proyecto de tren aéreo

Con el fin de mejorar la velocidad comercial de los servicios aéreos, se ha estudiado la utilización de un verdadero tren aéreo. Un convoy, arrastrado por un avión monomotor *P-5*, ha realizado un vuelo llevando a remolque, primeramente un planeador, luego dos, y finalmente tres, sujetos al avión tractor por cables independientes.

Este convoy ha emprendido el viaje Moscú-Jarkof, como ensayo de otro más largo, de Moscú a Koktebel (Crimea). Cada planeador llevaba a bordo un piloto y 20 kilogramos de correo. Desde alturas de 800 metros se han ido soltando los planeadores y aterrizando sin novedad. Parece ser que han de realizarse todavía algunos ensayos sobre el orden de colocación de los remolques, antes de emprender los viajes definitivos.

Aeronáutica Comercial

ALEMANIA

Nuevos servicios rápidos

A partir del 1 de mayo se ha inaugurado un servicio rápido de cercanías, con destino a los viajeros que desde puntos inmediatos han de trasladarse a despachar sus asuntos en Berlín. Estos servicios se prestan con aviones *Heinkel 70*, a una velocidad media de 290 kilómetros por hora, y están dispuestos de manera que el viajero puede permanecer cuatro horas y media en el punto de destino. Las poblaciones que disfrutan ya del nuevo servicio son: Hamburgo, Frankfurt y Colonia.

En la misma fecha se ha inaugurado otro servicio rápido entre Berlín y Varsovia.

BOLIVIA

Tráfico aéreo en 1933

El Lloyd Aéreo Boliviano de Cochabamba, nos comunica las estadísticas del tráfico correspondientes al año 1933. El número de vuelos efectuados ha sido de 2.774: horas de vuelo, 4.901; kilómetros volados, 914.470; viajeros transportados, 20.256; pasajeros-kilómetro, 7.336.556; correo, 9.165 kilogramos; equipajes, 108.833; carga, 1.529.096; toneladas-kilómetro, incluyendo correo, pasaje y carga, 1.176.488.

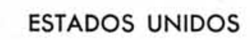
La flota que opera actualmente consiste en ocho aviones, de los que tres son *Junkers F. 13*, motor *Junkers L. 5*; dos *Junkers W. 34*, motor *Hornet A-1*, y tres *Junkers Ju-52*, trimotores *Hornet B-1*.

El número de pilotos en servicio es de seis. Hay que señalar que en todas estas operaciones, realizadas en 1933, no se ha registrado accidente ninguno.

CHINA

Nuevo servicio aéreo

El día 1 del pasado mayo se ha inaugurado por la *Eurasia* una nueva línea aérea de Peiping (Pekín) a Cantón, por Taiyuan, Loyang, Hankow y Changsha. El viaje dura dos días, y en Loyang tiene enlace bisemanal con la línea Shanghai-Chuguchak. A pesar de los desórdenes locales existe el proyecto de prolongar la línea hacia Europa.

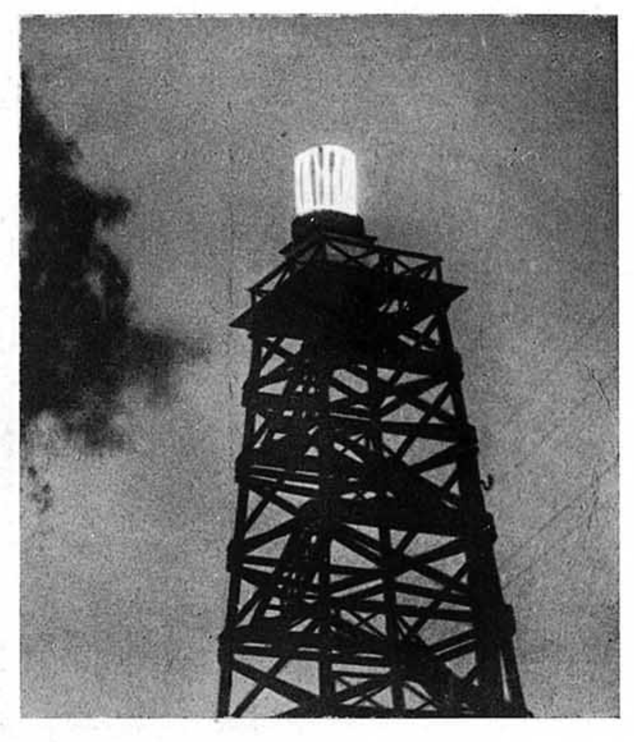


ESTADOS UNIDOS

Solución del conflicto del correo aéreo

El tan discutido acuerdo del Gobierno norteamericano, en virtud del cual fueron rescindidos a principios del año actual los contratos de transporte del correo aéreo, ha sido, por último, revocado, después de los incidentes y accidentes ya conocidos.

El Gobierno ha suscrito nuevas concesiones de servicios postales en favor de las Compañías de transporte aéreo. El ministro de Comunicaciones ha autorizado ya 15 contratos provisionales con otras tantas empresas, formadas, en gran parte, por fusión de algunas de las antiguas. En este lapso, han desaparecido las Compañías de escasa potencialidad, y de las fusiones realizadas han surgido otras más pujantes.



Las infraestructuras en U. R. S. S. Faro al neón del aerodromo de Omsk.

FRANCIA

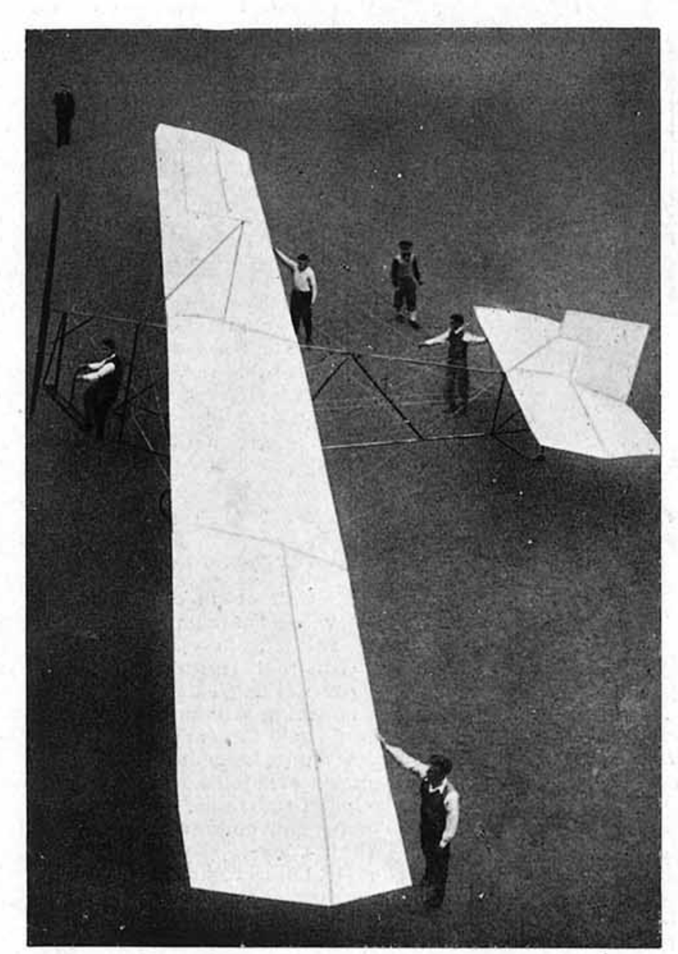
Se estudia el establecimiento de una línea a Madagascar

Es sabido el deseo que Francia tiene de enlazar por vía aérea con su colonia de Madagascar. Sin embargo, la línea presenta serias dificultades y está oficialmente excluída de los planes de Air France.

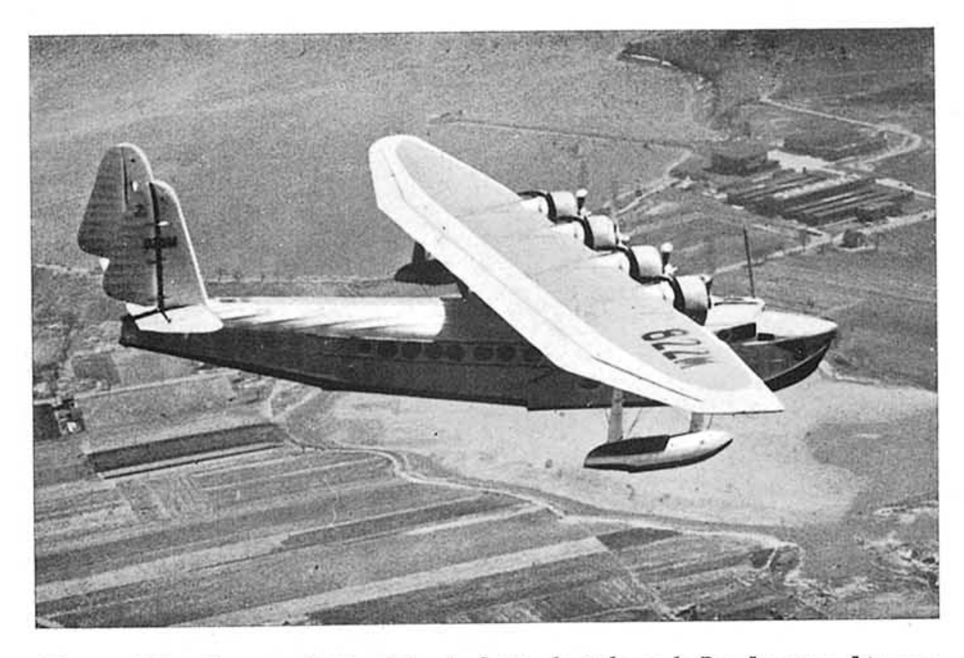
No obstante, el Gobierno no abandona esta cuestión, y hace tiempo que el notable piloto René Lefèvre y otros, realizan viajes a Tananarive utilizando diversos tipos de aviones. Actualmente parece ser que M. Lefèvre, de acuerdo con el Ministerio del Aire y el Gobierno general de Madagascar, trata de instaurar una línea semanal de correo y mercancías entre Tananarive y Broken Hill (Africa del Sur) utilizando dos trimores postales *S. P. C. A.* puestos a su disposición.

Por otro lado, Lefèvre lleva a cabo negociaciones con el Ministerio del Aire inglés y con Imperial Airways, al parecer con completo éxito, y con el objeto de que el correo y carga procedentes de Madagascar sean transbordados en Broken Hill a los aviones ingleses, que los conducirán a Europa, realizándose en la misma forma el servicio de Europa a Madagascar.

Una línea totalmente francesa tendría que apoyar en los puestos del Africa occidental, dando un considerable rodeo, o atravesar el Atlas y el Sahara, y nunca con suficientes puntos de apoyo. Por el contrario, la línea Londres-El Cabo corre sobre el Africa oriental, y dispone de abundantes infraestructuras con excelente organización protectora, que ahora permitirá con una sencilla prolongación des-



Avión del Ingeniero Zaschka, para vuelo con fuerza muscular. Según el inventor, los pedales permiten desarrollar un esfuerzo de 16 kilogramos. Envergadura, 22 metros; longitud, 10 metros; peso, 110 kilogramos; velocidad, 20 a 30 kilómetros-hora.



El nuevo hidroavión transatlántico *Sikorsky-S. 42*, adquirido por la Pan American Airways, durante un vuelo de prueba. Ha ganado ya un record internacional de altura con carga, y tiene un radio de acción de 4.000 kilómetros con 32 pasajeros.

de Broken Hill, el enlace de Europa con Madagascar.

Nueva línea sobre Baleares

Los servicios de verano de *Air France* incluyen una nueva línea Londres-París-Roma y otra Londres-París-Marsella-Baleares-Argel. Los viajeros pernoctarán en Marsella, y cruzarán el Mediterráneo en hidros cuatrimotores de 18 plazas. Ha sido acordada una escala de treinta minutos en la Isla de Mallorca (Alcudia), y el servicio será diario en ambos sentidos desde 1 de junio.

Un nuevo hidroavión de gran porte

En los talleres Latécoère se construye actualmente un gran hidroavión sesquiplano de canoa central. La estructura es de aleación ligera, lo mismo que el revestimiento, con excepción de la parte superior de las alas y del empenaje. Las características conocidas son las siguientes: Envergadura, 49,75 metros; superficie (plano superior), 300 metros cuadrados; potencia, cuatro motores de 1.000 cv. en dos tandems de a dos; peso vacío, 15 toneladas; peso en vuelo, 30.

El nuevo aparato, designado como *Latécoère 520*, transportará 70 pasajeros, con un radio de acción que se calcula en 1.000 kilómetros a una velocidad de crucero calculada entre 220 y 260 kilómetros hora.

Un accidente grave

El día 9 de mayo, un avión trimotor *Wibault Penhoët*, de la Compañía Air France, salió de Le Bourget con destino a Londres, desconociéndose su paradero. A las doce horas y diez y nueve minutos preguntó por radio su situación, que le fué dada por el control de Croydon. El avión se encontraba 19 millas al Suroeste de Boulogne. Parece ser que momentos después el avión francés lanzaba la llamada de socorro, y lo positivo es que no llegó a su destino, creyéndose fundadamente que cayó al Canal de la Mancha con las seis personas que lo ocupaban.

Varios aviones y buques exploradores salieron de las bases francesas y británicas en busca del avión perdido, no logrando encontrar más que una mancha de aceite sobre el agua, y a cierta distancia unos restos flotantes que se atribuyen al aparato siniestrado.

HOLANDA

Tráfico del K. N. I. L. M. en 1933

La Compañía K. N. I. L. M. (Mala Real Aérea de las Indias Holandesas), ha hecho públicas las estadísticas del tráfico en 1933. Pasajeros transportados, 13.078; mercancías, 69.068 kilogramos; correo, 24.279; número de vuelos, 2.294; horas de vuelo, 5.339; kilómetros volados, 863.698. La regularidad obtenida fué del 100 por 100 en general, con excepción de dos líneas, en la que fué solamente de 99,04 y 99,76 por 100.

A pesar de la crisis económica en los países recorridos por la línea, estas cifras acusan alguna mejora con relación a las de 1932.

HUNGRÍA

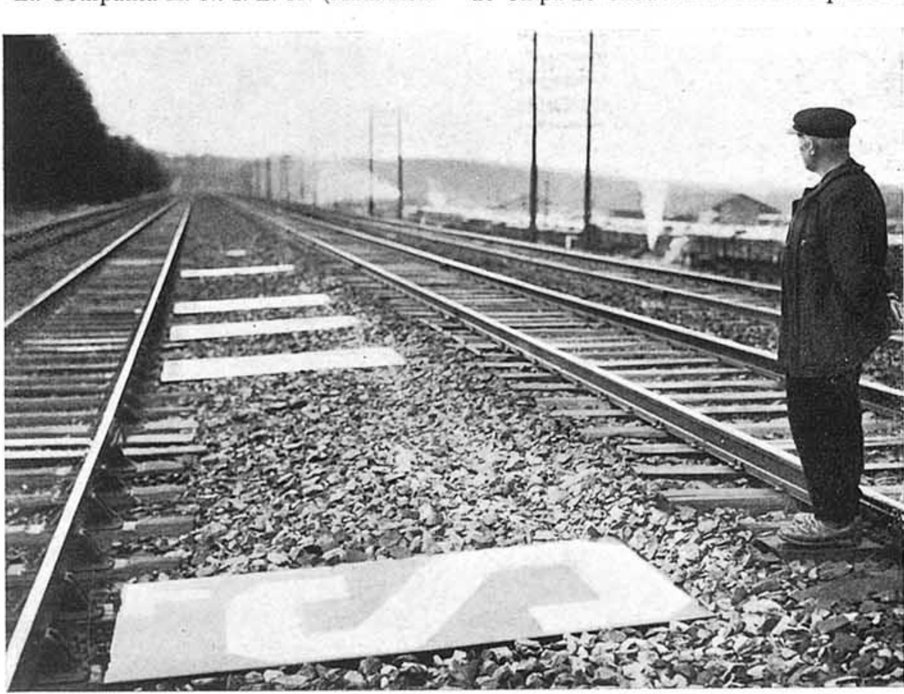
Tráfico aéreo en 1933

Durante el pasado año, la Empresa Tráfico Aéreo Húngaro ha explotado las líneas Budapest-Viena (225 kilómetros), Budapest-Venecia (695 kilómetros) y dos líneas interiores, de Budapest a Kaposvar (220 kilómetros) y a Miskolc (150 kilómetros). Se transportaron 4.201 pasajeros, 18.292 kilogramos de mercancías y 38.288 de correo. Van incluídas en las cifras anteriores las correspondientes al tráfico de la Lufthansa, entre Viena y Budapest, que se efectúa en colaboración con la Empresa húngara antes citada. El factor de regularidad ha llegado a 99,1 por 100; y el de seguridad, al 100 por 100.

INGLATERRA

Los servicios aeroferroviarios

Constituída la entidad *Railway Air Services, Ltd.*, para explotar servicios combinados entre avión y ferrocarril, ha comenzado a organizar itinerarios muy interesantes. El 7 de mayo se inauguró la línea Plymouth-Haldon-Cardiff-Birmingham-Liverpool. En los aerodromos de etapa se encuentran coches que con-



Entre las vías del ferrocarril París-Deauville, se ha comenzado a ensayar el señalamiento de la ruta aérea por medio de estas grandes letras blancas. Los nombres resultan claramente legibles desde avión.

ducen a los viajeros a las estaciones del ferrocarril, donde pueden enlazar con trenes para diversos puntos, apartados de la ruta aérea. El viaje entre Plymouth y Liverpool dura poco más de tres horas, y vale 4 libras 5 chelines.

El correo aéreo

Se ha hecho público el nuevo horario de servicio postal aéreo. Las cartas depositadas en los buzones especiales de Londres entre las cinco treinta y las ocho de la tarde, alcanzarán el correo aéreo nocturno para el Continente, y se repartirán a la mañana siguiente en Colonia, Hannover, Berlín, Munich, Copenhague, Bruselas, Estocolmo y Basilea. Las cartas depositadas antes de las ocho de la mañana los lunes, miércoles y viernes, llegarán en el mismo día a Marsella y Roma, con enlace para Malta en la siguiente mañana. Cada dos viernes, a las veinte horas, saldrá correo aéreo para Suramérica, vía *Graf Zeppelin*.



El helicóptero *Florin*, pilotado por Robert Collin, realizando uno de sus vuelos de prueba cerca de Bruselas, momentos antes de sufrir la caída en la que resultó con grandes averías.

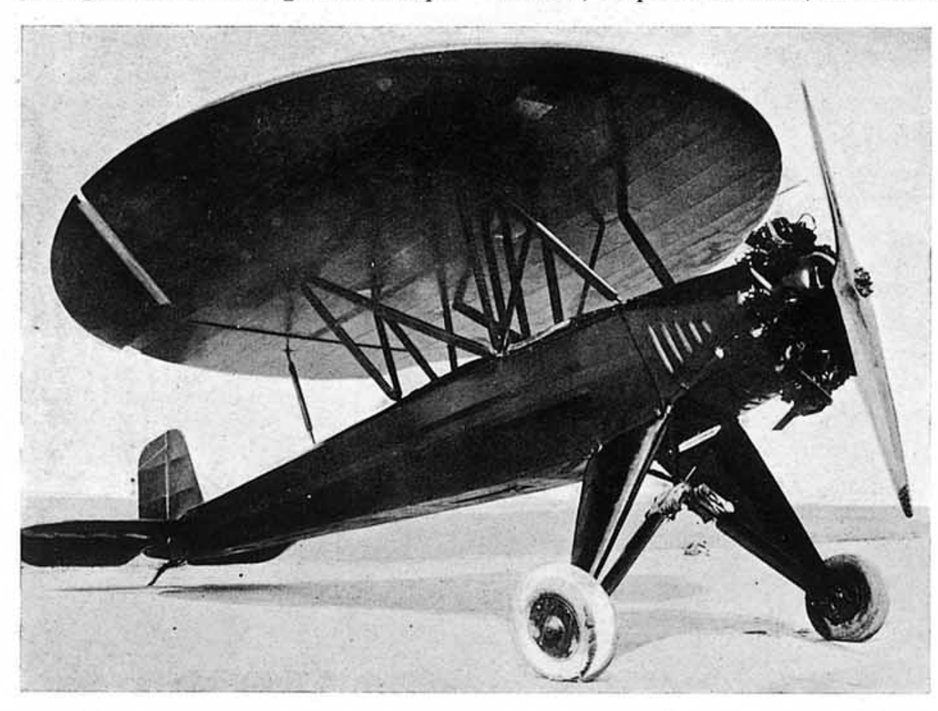
ITALIA

Ventajas de los viajes aéreos

Con el fin de procurar a los viajeros aéreos las máximas facilidades y ventajas, la Sociedad Aero Espresso Italiano, ha procurado enlazar sus servicios con los de otras líneas aéreas y ferroviarias. Además, concede una rebaja del 15 por 100 en los billetes de ida y vuelta. En la línea Brindisi-Estambul, el precio del billete incluye el alojamiento, cena y desayuno en el mejor hotel de Atenas. Los viajeros que lleguen a Brindisi por ferrocarril, provistos del billete de avión, gozan de una rebaja del 30 por 100 en el precio del billete ferroviario, con transporte gratuito de 15 kilogramos de equipaje, como en el avión. Por último, el billete aéreo cubre también el importe de la prima de un seguro de vida contra accidentes, por valor de 100.000 liras.

Ensayos de una nueva línea

A título de ensayo, se han realizado vuelos directos entre Roma y Marsella, con vistas al establecimiento de una nueva línea; el aparato utilizado, un trimotor *Savoia S.-66*, ha cubierto la distancia Roma-Marsella en menos de tres horas y media.



Para mejorar determinadas cualidades aerodinámicas de los aviones, los inventores ensayan todas las formas imaginables. He aquí este nuevo avión *Bettle*, construído en América, que ha realizado vuelos con excelente estabilidad, y puede aterrizar, según parece, bajo ángulos superiores a los normales.

Abaratamiento del correo aéreo

A partir de 1 de mayo, ha entrado en vigor una reducción en la sobretasa exigida para el correo aéreo expreso, que abonará solamente 25 céntimos de lira por cada 15 gramos o fracción. Dada la insignificancia de este franqueo y el perfecto enlace actual de todas las líneas italianas, es de suponer que la casi totalidad del correo se transportará por el aire. Por otra parte, la importancia que ya tenía este transporte, al reducir el precio de coste unitario, ha permitido abaratar el servicio en la forma explicada.

SUECIA

El tráfico aéreo en 1933

El informe anual de la Empresa sueca de transporte A. B. Aerotransport, pone de manifiesto un notable incremento del tráfico sobre el ejercicio precedente. En el trayecto Malmö-Amsterdam, explotado en colaboración con el K. L. M., han viajado 7.738 pasajeros, con aumento de un 40 por 100 respecto a 1932. Se transportaron 206.996 kilogramos de carga y 67.285 de correo.

En la línea Estocolmo - Helsingfors, explotada en *pool* con la Empresa Aero O/Y, de Finlandia, viajaron 4.385 pasajeros, con aumento de 40,2 por 100; la carga transportada ascendió a 82.408 kilogramos y a 24.591 el correo.

En el nuevo servicio de verano Estocolmo-Tingstade, se transportaron 1.714 viajeros y 22.105 kilogramos de carga.

Las cifras generales del ejercicio son las siguientes:

Kilómetros volados, 589.535; pasajeros, 10.056; equipajes, 116.354 kilogramos; mercancías, 65.758; correo, 81.875.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, abril. — Adquisición de terrenos para el campo de vuelos en Manises (Valencia). — Matrículas de aeronaves concedidas durante el mes de abril. — Licencias de aptitud expedidas durante el mes de abril. — Títulos de piloto aviador obtenidos durante el mes de abril. — Movimiento del tráfico en las líneas Madrid-Barcelona, Madrid-Sevilla y Sevilla-Las Palmas.

Motoavión, 25 de abril. — Aviones terrestres, hidroaviones y anfibios, por Luis Maestre. — Autogiros Cierva en producción. — Línea Aérea Africana. — Desarrollo y tendencias de la aeronáutica italiana. — Ensayos de resistencia de la estructura, efectuados en vuelo en un *Douglas Airliner*. — El mayor avión de pasajeros del mundo. — Patentes americanas poseídas por Fokker. — Nueva organización del Ministerio del Aire francés. = 10 de mayo. — Convocatoria de ingreso en la Escuela Superior de Aerotecnia. — Un monumento a las víctimas de la Aviación española. — Navegación aérea, por J. Agudo.

Heraldo Deportivo, 25 de abril. — Aeropuerto Nacional de Madrid (Barajas). — Miscelánea aeronáutica. = 15 de mayo. — El estatuto del aire, por R. Ruiz Ferry. — La Copa Deutsch. — Sevilla-Las Palmas.

ALEMANIA

Deutsche Luftwacht: Luftwehr, número 4, abril. — Las fuerzas aéreas de los países extranjeros. — Los aviones del mañana. — Comparación de opiniones sobre el empleo de cañones y ametralladoras en el combate aéreo, por R. Coint-Bavarot. — El combate aéreo nocturno, por Félix Marie. — El buque portaviones *Lexington*, por L. D. Webb. — ¿Se puede prescindir del portaviones?, por Sir Herbert Russel. — La defensa antiaérea activa en Bélgica, por W. Beck. — Colaboración de la Aviación militar y la Artillería antiaérea en las pequeñas potencias aéreas, por Vandeputte. — Las armas automáticas de Madsen. — La Artillería antiaérea de los países extranjeros. — Defensa antiaérea por medio de fusiles y ametralladoras contra aviones en vuelo bajo, por Mecozzi. — Protección de un aerodromo de campaña contra los ataques terrestres y aéreos, por D. Serow. — La fotoametralladora Fairchild, por H. W. Borchert. — Un nuevo aparato de radio de *Plessey*.

Deutsche Luftwacht: Luftwelt, número 6, marzo. — Memorias de la expedición alemana de vuelo a vela en Río de Janeiro, por H. Dittmar. — En los tiempos de la creación de la primera unidad de globos en Alemania, por H. Hähnel. — El ministro Hess al frente de los aviadores deportivos alemanes. — La importancia de la ley de liberación de impuestos a las adquisiciones para el vuelo a vela, por G. Ludewig. — El Centenario del nacimiento de Gottlieb Daimler. = número 7, abril. — Un año de D. L. V., por B. Loerzer. — Christiansen veinte años aviador. — El deporte aeronáutico alemán y la juventud. — El día de la Aviación popular en Tempelhof. — El vuelo con fuerza muscular, por E. Everling.

Deutsche Luftwacht: Luftwissen, número 4. — Acerca del porvenir del aterrizaje a ciegas. — Un nuevo sistema de radiofaros para marcar la trayectoria de planeo, por C. Jung-Zaeper y F. Kramar. — Los fundamentos para el empleo del vapor en la propulsión de los aviones. — Turbinas de vapor para aviones, por O. R. Thomsen. — Acerca del problema de las bases flotantes (barcos e islas flotantes), por Von Buddenbrock. — La catástrofe de la ascensión estratosférica del *Osoaviajim I*. — Crítica de la «velocidad de aterrizaje».

Flugsport, número 7, abril. — Aviones baratos. — Hidroavión ligero *Aeronca*. — Anfibio norteamericano *Privateer III*. — La seguridad de los elementos estructurales, por K. Harmann. — Convocatoria del XV Concurso de vuelo a vela en la Rhön, 1934. = número 8, abril. — El paro en 1934. — El velero *Fledermaus* en una nube de nieve. — Dispositivo de desacoplamiento automático. — Azimut Sperry. El trofeo de la vuelta a Europa. — Los 265 kilómetros que Wolf Hirth hizo en vuelo a vela desde Buenos Aires a Rosario. — Desarrollo del vuelo sin motor en Hungría en el año 1933. = número 9, mayo. — Trabajos preparatorios para el progreso aeronáutico. — Motor norteamericano *Sterling* sin bielas ni cigüeñal. — Caja especial para guardar los sandows de despegue.

Der Segelflieger, abril. — Notas del *Tagebuch* de un aviador de caza, por H. Goering. — Las juventudes hitlerianas vuelan en Rossitten. — Un año de *Deutsche Luftsport Verband*. — Primer curso de maestros de construcción aeronáutica en el D. F. S. *(Deutsche Forschungsinstitut für Segelflug)*, por A. Wilkens. — Escuela de vuelo remolcado en Wernigerode, por W. Bülow. — ¿Qué es el milibar?, por H. Lossnitzer. — De nuestros volovelistas en el Brasil. — XV años de Aviación comercial alemana, por J. Matthias. — La amenaza aérea sobre Alemania, por F. Müller.

Luft und Kraftfahrt, abril. — Tráfico aéreo sobre volcanes. — Volando con 2.400 cv., por A. Nauck. — Los motores de Aviación *Napier*, por G. W. Feuchter. La brújula a distancia Askania. — Los tipos de aviones de gran transporte norteamericanos (a propósito del *S-42*). — Los viajes del *Graf Zeppelin* para 1934. — La defensa antiaérea de Londres. — El día de la Aviación popular en Berlín-Tempelhof.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, mayo. — La Aviación de turismo: la maravillosa hazaña de los esposos Hansez. — Las circunstancias de un raid feliz. — El raid de Hansez y la radiodifusión — Una bonita hazaña de la señorita Suzy Lippens. — La administración de Aduanas favorece a la Aviación en Bélgica. — Una magnífica hazaña italiana. — El vuelo sobre el techo del mundo. — La Copa Deutsch de la Meurthe. — El nuevo motor *D. H. Gipsy-Six*.

ESTADOS UNIDOS

U. S. Air Services, abril. — El punto lamentable. — Más acerca del *Akron*. — Necesidad de una doctrina del aire. — El vuelo a ciegas, por E. J. Rogers. — Novedades de ingeniería. — Navíos de guerra y aviones. — Los gastos netos del Correo Aéreo. — El mayor avión construído en los Estados Unidos. — Aplicación del conocimiento del vuelo a ciegas. — El papel de la Aviación en la defensa nacional.

The National Aeronautic Magazine, abril. — La «Justicia» bajo las nuevas normas de la Aviación. — Los hechos referentes al Correo Aéreo ante la vista del público norteamericano. — Un proyecto de aerodromos para Clubs campestres, por R. E. Hurst. — La ley McCarran ofrece la seguridad máxima, por M. Logan. — Portland (Oregón) proyecta carreras de campeonato.

The Sportsman Pilot, marzo. — El Departamento de Comercio define varios puntos de los nuevos reglamentos de la Aviación deportiva, por J. C. Cone. — Volando por territorios de Africa. — Las proposiciones de los *Independent Aircraft Operators* (I. A. O.). — El deportista inglés y sus aviones, por L. B. Barringer. — Las velocidades del viento, por Ph. del Vecchio. — *Musquodoboit* (nombre *cree* de un pueblo canadiense), por R. A. Logan. — El nuevo *Sikorsky*. — Terrenos de Aviación deportivos.

Aero Digest, mayo. — Nuestras exportaciones aeronáuticas aumentan. — El problema de la eficiencia de nuestra Aviación militar. — Las carreras Macrobertson atraen a prominentes aviadores. — Tronadas y chubascos en las líneas aéreas, por Ph. del Vecchio. — Notas sobre el proyecto de largueros continuos, por R. R. Wiese. — Problemas de ingeniería relacionados con el vuelo en la estratósfera, por G. C. Sullivan y B. L. Carter. — El efecto de la hélice en un picado, por T. C. Bennett. — Influencia de los climas tropicales sobre los aeroplanos, por I. W. Miller. — El motor Diesel *Deschamps* de 1.200 cv. — Los ingresos de un aeropuerto.

FRANCIA

L'Aéronautique, marzo. — El rey Alberto I de Bélgica. — El *Bernard 82* militar de gran radio de acción. — Método del radiador-calorímetro para la determinación de la conductibilidad térmica de las barras metálicas, por P. Vernotte. — Estudio sobre el recalentamiento de un cuerpo que se desplaza rápidamente en el aire, por E. Brun. — Ensayos físicos de los trajes de vuelo, por A. Jeufroy y O. Foucher. — Estudio de la corriente de descarga de las magnetos de alta tensión, por J. Jaffray. — Investigaciones sobre el funcionamiento de las bujías, por R. Anthuard. — El salvamento colectivo en la Aviación de transporte. — El avión postal rápido *Pander*. — Un salón norteafricano de Aeronáutica. — El helicógrafo *Tautant Dupau*. = abril. — Hipótesis mi-

litares sobre una Aviación civil. — La astronáutica, por R. S. Lacape. — Posiciones de vuelo y figuras de virtuosismo aéreo, por G. Fieseler. — El aprovisionamiento y la carga de objetos en vuelo. — Contribuciones al estudio y ensayo de los paracaídas, por R. Alkan. — Un tablero de a bordo con suspensión amortiguada, por R. E. Badin. — Los cinemoderivómetros modernos, por Aussenac. — Adaptaciones militares eventuales del trimotor *Junkers Ju 52,* por E. Vellay. — Jules Fischer. — Walter Wellman.

Revue de l'Armée de l'Air, abril. — (Número especial dedicado al Crucero Aéreo por el Africa Francesa.) El primer vuelo en escuadra sobre el Africa Francesa.

L'Aérophile, abril. — La aeronáutica no debe continuar siendo una industria de lujo. — La Aviación en la U. R. S. S. El vuelo sin motor y la seguridad. — El monoplaza rápido *Hanriot H 131* con 600 cv. — El biplaza de turismo *Caudron C 430* con 130 cv. — El cuatrimotor de bombardeo *Farman F 212* con 1.400 cv. — El avión experimental de gran ala *Farman F 1020*. — El cuatrimotor de gran bombardeo *Farman F 221* con 2.600 a 3.200 cv.

HOLANDA

Luchtgevaar, abril. — Análisis y reconocimiento de los diversos gases en la defensa antiaeroquímica, por S. Schilderman. — Antiaeronáutica, por J. H. van Riesen. — Agresivos químicos: gases de guerra, por A. P. J. Hoogeveen. — ¿Qué altura? (acerca de la posibilidad de deducir la altura de los aviones en vuelo por la observación de las nubes), por W. Bleeker.

INGLATERRA

Flight, 5 de abril. — Las carreras aéreas a Melbourne.—Se abre un nuevo capítulo. El monoplano comercial *Avro 642*. — El trofeo MacPherson Robertson. — El hidroavión *Short «Scylla»*.=12 de abril.—Los nuevos editores de la revista *Flight*. — Inauguración de la línea Londres-Glasgow.—Un remolque sobre gran distancia. Un nuevo record de un avión ligero. — Aviones norteamericanos.=19 de abril.— La aeronáutica en las regiones árticas. — La colección nacional aeronáutica en el Museo de Ciencias.—La avioneta *Comper «Streak»*. — Fiesta nacional de Aviación. Cabalgata aérea en beneficio de los hospitales ingleses. — Un nuevo equipo Marconi utilizado en el avión gigante *«Scylla»*. 26 de abril. — El contrato para la línea Singapore-Brisbane. — El vuelo Houston al Everest. — La Compañía K. N. I. L. M. durante el año 1933.—El avión *De Havilland «Dragon Six»*. — La formación de hielo. — Refrigeración por evaporación, por R. Haley. — Investigación sobre la variación de la potencia del motor con la altura, por W. R. Andrews. — Un *«Gull»* perfeccionado. — El avión *Vickers «Scapa»*. — El vuelo a vela en Dunstable.

The Aeroplane, 4 de abril. — Servicios combinados de avión y ferrocarril. — Asuntos surafricanos.—Fokker *cum* Douglas.—Diez años de *Imperial Airways*.— A Bagdad y regreso con la Imperial Airways, por C. M. McAlery. — El vuelo en masa inglés sobre Africa.=11 de abril.— Signos de los tiempos.—Las posibilidades australianas para las carreras Macrobertson. — El Día del Aire del Imperio. — La calidad aeronáutica de Alemania.—Sobre el desarrollo de la Aviación civil.—Competencia en la China. = 18 de abril. — Aviones norteamericanos en Inglaterra. — Algunos problemas e incertidumbres de la carrera Macrobertson. — ¿Motores de vapor para aviones?—El salvamento de los náufragos del *Cheliuskin*.—Problemas de mar y aire. = 25 de abril. — Cuestiones del momento. — La ruta imperial a Australia. — ¿Sedentarios o activos en vuelo? Clubs y subsidios. — La carrera Londres-Melbourne.—Nuestros excelentes constuctores aeronáuticos. — El Everest y los aviadores. — Material aeronáutico inglés en Dinamarca. — El modelo rápido del avión *«Dragon»*. — El avión *Sikorsky S-42*. — Más posibilidades para aumentar la red interior de líneas aéreas en Inglaterra. — El final de la ruta postal aérea del Imperio.

ITALIA

Rivista Aeronautica, marzo. — Alberto I, rey aviador.—¿Torpedo aéreo o bomba? Institutos de alta cultura militar, por G. Mario Beltrami. — Una nueva mentalidad.—Aviación de transporte a gran velocidad, por A. Jona.—¿Caben en lo posible normas para regular la guerra aérea?, por C. Felicetti.

L'Aerotecnica, febrero. — Velocidad crítica de alas cantilever con larguero único, por C. Minelli. — Nomograma logarítmico para el vuelo planeado, por G. Conti. — El proyectógrafo *Bilancini,* instrumento para trazar rápidamente la proyección horizontal de la trayectoria de los globos sonda, por R. Bilancini. = marzo. — Contribución al estudio de los túneles aerodinámicos de flujo abierto, por L. Lazzarino. — El cohete, por A. Bartocci. — Fenómenos de ionización en la expansión adiabática de un gas saturado, por P. Benzi.

L'Ala d'Italia, febrero. — Propaganda aeronáutica: más y mejor.—Suspiros franceses por el máximo de velocidad.—7.000 kilómetros en cuarenta y cinco horas. — La Aviación civil italiana rejuvenece el material y aumenta la velocidad. — Aeroquímica: protección de la ciudad. — La escuela práctica de vuelo: debe ser reformado el actual sistema, por U. de Rossi. El *«Aerocervo»:* crónica retrospectiva. — La elección del combustible, por G. Simone. — La Aviación civil sueca, por V. Foschini. = marzo. — 23 de marzo de 1919-28 de marzo de 1923.—La feria aeronáutica de Milán. — A la conquista de los Océanos, por W. von Gronau. — Frenos aerodinámicos, por S. Estri. — La americanización de las líneas aéreas europeas en su orígenes y en su desarrollo, por C. Maffei. — El vuelo instrumental. — Un helicóptero italiano de hace cien años, por A. Pini. — En el horizonte motorístico. — Refrigeración y resistencia, por S. Astri. Líneas aéreas mejicanas, por V. Foschini.

JAPÓN

Jiko, noviembre. — Los capitales invertidos en el tráfico aéreo. — La Aviación civil en la U. R. S. S. — Nuevos aerodromos en el Japón: el aerodromo de *Fusan*. — La organización territorial aeronáutica del continente australiano. La vuelta al mundo en ocho días por Post y Gatty (VII y VIII etapas). — Nuestra Aviación sin motor: el velero prototipo *Aso*. — El vuelo de un gran planeador.

SUECIA

Flygning, febrero, número 2. — Aerodromos comunales. — El tráfico aéreo norteamericano contra el europeo. — Nuevo armamento para los aviones. — Diez años de Aviación sanitaria en Suecia. — El capitán Albin Ahrenberg, un veterano de la Aviación civil sueca. = marzo, número 3. — La velocidad de los aviones y el material aeronáutico sueco. — Las condiciones fisiológicas del vuelo a gran altura. — Los aviones de turismo utilizados por la Aviación civil de la U. R. S. S. Diez años de Aviación sanitaria en Suecia. — Los autogiros y la evolución de la aeronáutica. — Una industria sueca de exportación relacionada con la Aviación. Vuelo a vela, por E. Sparmann.—Malmö-Bulltofta.

U. R. S. S.

Tejnica Vozdushnovo Flota, enero. — En el primer año del segundo plan quinquenal. — Cálculo total de series de hélices aeronáuticas, por N. G. Nikiforof (artículo premiado con el segundo premio en el Concurso de la revista *T. V. F.* para el año 1933). — Elección de las dimensiones fundamentales y el perfil del ala de los planeadores, por D. L. Tomashevich.— Acerca de la perturbación reactiva en los aviones, por S. A. Strishefski. — Corto resumen acerca de la investigación de los materiales de las hélices metálicas de Aviación, por I. G. Shulgin. — Acerca del problema de elevar el índice de octano de las bencinas, por A. L. Feigin.

Viestnic Vozdushnovo Flota, marzo. — Tres años de jefatura. — Combate de la Aviación de bombardeo ligero con un enemigo aéreo, por Aglazin. — Bombardeo aéreo, por V. Kartashef, K. Trunof, N. Polikarpof y G. Voishitski. — Defensa de las formaciones de aviones de bombardeo ligero contra el enemigo aéreo y el terrestre, por I. Kuzin y S. Prostoserdof. — Dirigibles y operaciones de desembarco, por V. Oldenborger. — Preparación del mando para la organización de incursiones de bombardeo con escuadrillas de bombardeo ligero, por A. Nazarof y E. Chalik. — Cálculos de aerofotogrametría, por V. D. Yablokof. — La selectividad de los aparatos de radio en la recepción a bordo de aviones, por Tsarichenko. — Tren de aterrizaje del avión *T. R.-5,* por Agafonof. — Reparación de piezas de armamento, por P. Orlof. — Las fuerzas aéreas de Finlandia, Estonia, Lituania y Letonia. Hidroaviación: aparato para determinar las características de las olas.

Trude Tsentralnavo Aeroguidrodinamicheskavo Instituta (Trabajos del Instituto Central Aero-hidrodinámico), número 123. — Acerca de la sustentación y resistencia al avance de un ala plana de envergadura ilimitada, por S. A. Chapliguin y A. L. Laurentief. — Respecto al problema de la deformación de un tubo excéntrico sometido a una presión externa uniforme, por S. A. Chapliguin y N. S. Arshanikof.

B i b l i o g r a f í a

AERODYNAMIC THEORY: A General Review of Progress. — Un tratado magistral de aerodinámica, en seis volúmenes, publicado en lengua inglesa bajo la dirección de William Frederick Durand y editado por *Julius Springer Linktrasse 23-24*, Berlín.

Volumen I: Mathematical Aids, por W. F. Durand; Fluid Mechanics, por W. F. Durand y Max M. Munk; Historical Sketch, por R. Giacomelli y E. Pistolesi. Año 1934. Precio del presente volumen, 20 marcos. (Una vez publicados los seis tomos, se elevarán notablemente los precios por volumen.)

Hasta ahora no se había podido considerar a la aerodinámica como un cuerpo de doctrina que mereciese llevar con propiedad el nombre de teoría. En la evolución de la ciencia aerodinámica se distinguen tres principales períodos. Uno, inicial, desde la antigüedad clásica hasta fines del siglo XVII, época de la publicación de los *Principia*, de Newton; un segundo período, desde esta época hasta el comienzo de nuestro siglo, cuando tuvo lugar la realización efectiva del vuelo por aparatos más pesados que el aire (1903); y, finalmente, el tercer período, desde esta fecha hasta nuestros días.

El pensamiento filosófico del primer periódo estaba concentrado, por lo que a nuestro tema se refiere, en las acciones recíprocas entre un medio flúido y los cuerpos que en él se mueven. En el segundo período, a la par de un progresivo perfeccionamiento de los artificios experimentales, se creó una notable teoría matemática basada en la suposición de un flúido ideal; ahora bien: esta teoría no era aplicable a los flúidos reales, tales como el agua y el aire. Finalmente, en el tercer período, ante el formidable impulso dado a estos estudios por la realización práctica del vuelo, esta teoría, corregida en sus fundamentales errores y complementada en muchos puntos, parece estar en camino de suministrar una completa explicación de los fenómenos experimentales, y, por lo menos, ya constituye una base eficaz para la predicción y control de muchas de las cuestiones de la práctica aeronáutica.

La aerodinámica, en su forma tan especializada, tal como se nos presenta actualmente, como fruto del incesante avance realizado en estas materias durante el último cuarto de siglo, necesitaba ser expuesta como un todo homogéneo para poder servir de base a la correcta resolución de los problemas de la construcción aeronáutica y para constituir un punto de partida para los futuros avances teóricos y experimentales. Esto, en su forma ideal, no es todavía realizable, pues la aerodinámica dista aún mucho de poder ser expuesta como un cuerpo de doctrina totalmente unitario.

Esto no hace sino aumentar el valor del enorme esfuerzo editorial realizado por los directores del tratado *Aerodynamic Theory*, bajo el patronato de la *Guggenheim Fund for the Promotion of Aeronautics*.

Dada la magnitud del empeño, en esta obra no se ha pretendido unificar la nomenclatura utilizando a través de todos los capítulos y divisiones un sistema absolutamente uniforme de notación, y, en consecuencia, al comienzo de cada sección, se aclara la correspondiente nomenclatura. En los temas que lo han permitido, que no son muchos, se han adoptado los símbolos propuestos por la N. A. C. A., y, en los restantes, cada autor ha desarrollado su sistema, de acuerdo con las exigencias del tema. Tampoco se ha desarrollado el plan de la obra siguiendo un riguroso criterio de subordinación lógica, sino adaptándose a las exigencias prácticas de la exposición.

El plan de la obra es el siguiente:

Volumen I: Matemáticas complementarias; Mecánica de los flúidos; Esquema histórico. (Durand, Munk, Giacomelli, Pistolesi.)

Volumen II: Teoría general aerodinámica; Flúidos perfectos. (Kármán, Burgers.)

Volumen III: Aplicación de un potencial discontinuo a la teoría de la sustentación con torbellinos simples; Mecánica de los flúidos viscosos; Mecánica de los flúidos compresibles; Investigación experimental en aerodinámica; Instrumentos y métodos. (Witoszynski, Thompson, Prandtl, Taylor, Maccoll, Toussaint, Jakobs.)

Volumen IV: Aplicación de la teoría de los perfiles; Aerodinámica del fuselaje (sistema no sustentador), resistencia al avance e influencia sobre el sistema sustentador; Hélices de Aviación; Influencia de la hélice en otras partes de la estructura del aeroplano. (Betz, Wieselsberger, Glauert, Koning.)

Volumen V: Dinámica del aeroplano; Performances de los aeroplanos (Melvill Jones, Kerber.)

Volumen VI: El aeroplano como un todo; Generalidades sobre la interacción de los sistemas estructurales; Teoría aerodinámica de los dirigibles; Performances de los dirigibles; Hidrodinámica de las canoas y flotadores; Aerodinámica de la refrigeración (Panetti, Munk, Arnstein, Klemperer, Barrillon, Dryden.)

El volumen I, que acaba de salir a luz, constituye un compacto tomo de 400 páginas, irreprochablemente impreso, que comienza con la exposición de los complementos de matemáticas necesarios para la buena comprensión de la obra. Se trata de aquellas materias, que ya por no estudiarse con la suficiente extensión en las carreras técnicas o de ingeniería, ya por no hallarse constantemente en aplicación, es necesario exponer, por lo menos en forma de nociones, para que el lector pueda disponer, sin necesidad de rebusca, de los métodos y recursos matemáticos de que ha de hacer uso en el transcurso de la obra.

Esta sección comprende los siguientes capítulos: La variable compleja $(x + iy)$; Integraciones de ecuaciones de derivadas parciales; Series de Fourier; Teoría de las dimensiones; Algebra vectorial; Vectores bidimensionales; Campos vectoriales; Potencial; Teoremas de Gauss, Green y Stokes; Función de transformación.

Las dos secciones dedicadas a la mecánica de los flúidos constituyen el fundamento del ulterior desarrollo de la teoría aerodinámica y están tratadas con relativa extensión para evitar recurrir a otros textos en los cuales faltan muchas de las cuestiones que más interesan desde el punto de vista aerodinámico. La primera sección, redactada por W. F. Durand, está destinada a ser leída sin dificultad extraordinaria por el ingeniero de preparación normal, recurriendo, desde luego, a los complementos matemáticos antes citados. La segunda, redactada por Max. M. Munk (redactor técnico de *Aero Digest*), implica cierta familiaridad con el análisis vectorial y con métodos matemáticos más superiores, pero, en cambio, es mucho mayor la generalidad e importancia de los resultados conseguidos por este tratamiento tridimensional.

Ambas secciones contienen los siguientes capítulos:

Primera. Ecuaciones fundamentales; Flujo plano irrotacional; Flujo turbillonario; Combinación de campos de flujo; Teorema de Kutta-Joukowski; Aplicación de las transformaciones conformes a los campos de flujo; Trayectorias y campos de flujo con relación a ejes fijos en el flúido; Derivación de potenciales por métodos indirectos; Campos de flujo tridimensionales; Aerostática: estructura de la atmósfera.

Segunda. Cinemática de los flúidos; Dinámica de los flúidos; Movimiento de sólidos en el seno de un fluído; Generatrices y torbellinos; Movimiento de un flúido con simetría axial; Movimiento lateral de superficies de revolución; Elipsoides de revolución; Elipsoide con tres ejes desiguales.

Por último, la cuarta sección está dedicada a la exposición del desarrollo histórico de la aerodinámica, partiendo de las primeras especulaciones de Aristóteles hasta llegar a nuestros días a través de Leonardo da Vinci, Galileo, Newton, Bernouilli, Euler, Lagrange, D'Alembert, Rankine, Stokes, Helmholtz, Kirchhoff, Raileigh, Thompson, Lanchester, Joukowski, Kutta, Prandtl, Kármán y otros. Esta sección está magníficamente redactada por R. Giacomelli y E. Pistolesi, redactor y redactor-jefe, respectivamente, de la conocida revista científica *L'Aerotecnica*.

Parece innecesario decir que una obra de tal magnitud y avalada por el prestigioso nombre de los autores y editores se recomienda por sí sola a la atención de los interesados en estas cuestiones.

J. V-G.

MANIOBRAS AÉREAS EN MARRUECOS. — Dirección de las maniobras. — Exposición, desarrollo y crítica de las verificadas en la zona del Protectorado de España en Marruecos.—Junio de 1933. Publicaciones del Arma de Aviación, Servicios de Instrucción.—Madrid, 1934.

Se trata de un libro de 100 páginas, en 4.°, con mapas. Comienza explicando el objeto perseguido con estos ejercicios y el plan general a desarrollar en ellos. En su aspecto estratégico, se basaba en la concentración y ataque de parte de las

fuerzas aéreas de Africa y de la escuadra de Sevilla sobre determinados objetivos de la zona occidental, que serían defendidos por las escuadrillas de Tetuán y grupo de caza de Getafe, así como por elementos simulados de antiaeronáutica terrestre. Se estableció asimismo la indispensable red de acecho.

El bando atacante, que disponía de un material relativamente reducido, hubo de estudiar muy detenidamente los temas para lograr batir todos los objetivos que se le asignaron. El bando defensor hubo de resolver el difícil problema de la defensa aérea de Ceuta, cuya situación geográfica hacia inevitable la sorpresa al no disponerse al Norte, en territorio peninsular, de un adecuado servicio de información que diese con anticipación noticias del supuesto ataque.

La red de acecho se improvisó utilizando las redes telefónicas y radiotelegráficas del Protectorado.

Las órdenes dictadas para la preparación, ejecución y arbitraje del ejercicio, se exponen en la obra, así como los modelos de boletines de arbitraje. Se explican a continuación las órdenes particulares dadas a ambos bandos, la organización de los mismos y el desarrollo del ejercicio por cada uno de ellos. A continuación figura una detenida crítica de las órdenes dadas por ambos bandos, de las formaciones adoptadas, de la realización y plan del bombardeo y de la actuación de la intercepción y caza de la defensa.

Se incluyen en la obra varios planos y croquis de la zona de operaciones, con superpuestos transparentes que permiten seguir con todo detalle la marcha de todas las unidades aéreas ejecutantes y el desarrollo general del ejercicio.

La Ponencia de redacción de la obra la constituyen el capitán de Aviación don Andrés del Val Núñez y el capitán de Estado Mayor, observador de aeroplano, D. Rafael de Rueda Moreno.

R. M. de B.

SLEPÜE POLETÜ (Vuelo a ciegas), por Spirin. — Un tomo de 80 páginas con 36 figuras en el texto, editado por *Gos. Voennoe Izd.* — Moscú, 1932. — Precio: 90 copecs.

PRAKTICHESKAYA AERODINAMIKA SAMOLETA (Aerodinámica práctica del avión), por A. K. Auzan, V. F. Boljovitinof, S. G. Kozlof, Y. M. Kurtsikes y V. S. Pushnof. — Segunda edición. — Un tomo de 184 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat*. — Moscú, 1932. — Precio: 2 rublos 50 copecs.

OBSLUSHIVANIE SAMOLETA (El avión en servicio), por L. Kurin. — Segunda edición aumentada. — Un tomo de 204 páginas, editado por *Voengizd.* Moscú, 1933. — Precio: 1 rublo.

KRASNIE KRELIA: Literaturno - judoshestvennei aviatsionnei almanaj (Alas rojas: Almanaque aeronáutico literario y artístico), por A. Bobunof, I. Krillof y K. Parfenof. — Un tomo de 274 páginas, editado por *U. V. V. S.* — Moscú, 1933. — Precio: 6 rublos.

SPRAVOCHNIK NA VOENNO-VOZDUSHNEM SILAM (La información en el Ejército del Aire), por M. Alekseief, M. Batashof y P. Malinofski. — Un tomo de 391 páginas, editado por *Voengizd.* Moscú, 1933. — Precio: 5 rublos.

«BRATIA RAIT», seriya «Shisn zamechatelmej liudei», por M. Zenkevich. (Los hermanos Wright: Correspondiente a la serie «Vidas de hombres célebres».) — Un tomo de 197 páginas. — Editorial *Shurnalno-gazetnovo ob'edineniya.* — Moscú, 1933. - Precio: 2 rublos 50 copecs.

RASCHET SAMOLETA NA PROCHNOST (Cálculo de aviones según las normas de seguridad). — Un tomo de 205 páginas. — Moscú, 1933. — Precio: 2 rublos 75 copecs.

RASCHET DETALEI SAMOLETA (Cálculo de los elementos del avión), por M. M. Shishmaref. — Un tomo de 236 páginas, editado por *Izd. V. V. A.* Moscú, 1932. — Precio: 3 rublos 50 copecs.

PRAKTICHESKII KURS PO TEORII TEPUOPEREDACHI (Curso práctico de termodinámica), por V. S. Yablonskii y P. P. Shumilof. — Un tomo de 131 páginas con 41 figuras, editado por *Gos. Nauchnotejn, Neftianoie Izd.* — Moscú, 1932. — Precio: 2 rublos 15 copecs.

OSNOVNIE PRINTSIPÜ KARBIURATSII AVIASIONNÜJ DVIGATELEI (Principios fundamentales de la carburación en los motores de Aviación), por D. N. Ivanof. — Un tomo de 112 páginas con 129 figuras en el texto, editado por *Gosaviaavtoizdat.* — Moscú, 1932. — Precio: 1 rublo 50 copecs.

TAKTIKA ISTREBITELNOI AVIATSII (Táctica de la Aviación de caza), por A. Koshefnikof. — Un tomo de 96 páginas, editado por *Gos. Boenizdatelstvo.* — Moscú, 1933. — Precio: 1 rublo.

AEROPLANE (Aviones), por V. L. Aleksandrof.—Un tomo de 272 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat.* — Moscú, 1933.—Precio: 4 rublos 90 copecs.

TEJNICHESKOYE OPISANIE SAMOLETA «U-2» S MOTOROM «M-11» (Descripción técnica del avión *U-2* con motor *M-11).* — Segunda edición. — Un tomo de 172 páginas, editado por *Gosaviaavtoizdat.*—Moscú, 1933.—Precio: 2 rublos 15 copecs.

PROIZVODSTVO SAMOLETOF. I. — METALICHESKIE KRELIA Y OPERENIE (Construcción de aviones: I. — Alas metálicas y empenajes), por Bagrii. — Un tomo de 36 páginas con 44 figuras, editado por *Gosaviaavtoizdat.* Moscú, 1932.—Precio: 75 copecs.

J. V-G.

MANUEL DE PILOTAGE. — Un tomo de 255 páginas en 8.°, publicado por el Ministerio del Aire, y editado por *Charles-Lavauzelle & Cie, Boulevard Saint Germain, 124.* — París, 1934. — Precio: 15 francos.

Ya existía, hasta la fecha, una buena colección de excelentes Manuales de pilotaje aptos para completar, con nociones teóricas, el aprendizaje práctico del vuelo en avión, pero el Ministerio del Aire francés ha ido más lejos al realizar un Manual que es, a la vez, una magnífica serie de normas y consejos relativos al manejo de los mandos y a las maniobras en tierra y en vuelo, y una completa reglamentación u ordenanza de la circulación aérea, tanto por lo que se refiere al comportamiento en el aire, como a los requisitos que se han de observar en los aerodromos y sus proximidades.

El texto, distribuído en 288 artículos y clasificado con arreglo a un criterio rigurosamente lógico, está escrito con gran claridad y concisión, evitando toda redundancia. A esta gran ventaja, se une la de estar ilustrado con numerosas figuras y láminas en color.

En siete Apéndices, no divididos por artículos, se tratan importantes cuestiones, tales como la revisión general del avión, del motor, de los instrumentos de a bordo y de las instalaciones especiales; autorización de partida para viajes aéreos; lo que se ha de hacer en caso de *panne* en despoblado; la vigilancia y custodia de los aviones militares que aterricen fuera de un aerodromo; la influencia del vuelo sobre el organismo humano, y algunos términos y locuciones aeronáuticas especiales.

Este Manual, o más bien Reglamento, es de un gran valor para pilotos y alumnos, y una versión castellana del mismo constituiría un excelente libro de bolsillo utilísimo para los aviadores, mecánicos, personal de aerodromos, etc.

J. V.-G.

ELECTRICIDAD, RADIOCOMUNICACIÓN, METEOROLOGÍA, PARACAÍDAS Y SANIDAD. — Arma de Aviación. — Publicaciones del Servicio de Instrucción. — Madrid, 1933.

Con el título que antecede se ha distribuído un nuevo manual de la serie, cuya publicación se ha iniciado recientemente, y a la que pertenecen otros ya reseñados en esta Sección.

El que nos ocupa contiene un somero estudio de electrodinámica, electromagnetismo, inducción electromagnética, generadores eléctricos de diversas clases, clases de corrientes y aparatos de medida.

El capítulo de radiocomunicación examina la radiotelegrafía, radiotelefonía y radiogoniometría.

El de meteorología es también muy completo, insistiendo, como es lógico, en las aplicaciones aeronáuticas de esta ciencia, sondeos atmosféricos, mapas y boletines, y Servicio de protección del vuelo.

El capítulo de paracaídas publica la teoría y práctica de estos aparatos, insistiendo en su plegado y colocación.

Finalmente, se da una breve idea de la medicina aeronáutica y del Servicio sanitario de Aviación.

La obra, muy profusamente ilustrada, está encuadernada con las hojas intercambiables. Ha sido redactada por especialistas del Arma, y dirigida la impresión por nuestro compañero D. Ricardo Munaiz.

J. V.-G.